



REC'D 21 FEB 2005

WIPO

PCT

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: P.C.T.
N. PCT/IT2004/000503 del 17.09.2004

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

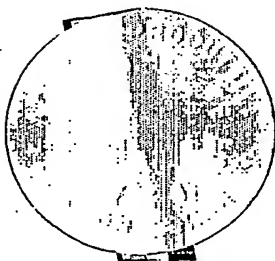
10 FEB. 2005

Roma, li.....

IL FUNZIONARIO

Elena Marinelli

Sig.ra E. MARINELLI



PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

HOME COPY

For receiving Office use only

PCT/IT 2004/000503

International Application No.

17 SEP 2004 17/09/04

International Filing Date

MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

Direz. Gen. Sviluppo Produttivo e Competitivita'

- Ufficio italiano brevetti e marchi -

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum) 04394E50

Box No. I TITLE OF INVENTION
"Disposable capsule for drinks"

Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

TUTTOESPRESSO S.p.A.
Via Trieste, 49
I-21042 CARONNO PERTUSELLA (VA)
Italy

Telephone No.
+39-02-96730600

Facsimile No.
+39-02-96731856

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
IT

State (that is, country) of residence:
IT

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

DOGLIONI MAJER, Luca
Via Dei Cristoforis, 14/16
I-22010 Carate Urio (COMO)
Italy

This person is:

☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
IT

State (that is, country) of residence:
IT

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒ agent ☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

GISLON, Gabriele
MARIETTI, GISLON e TRUPIANO S.r.l.
Via Larga, 16
I-20122 MILAN
Italy

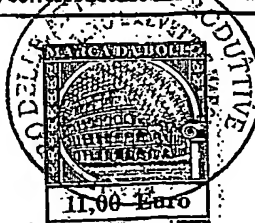
Telephone No.
+39-02-86464387

Facsimile No.
+39-02-86463303

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.



Sheet No. ...2...

Box No. V DESIGNATIONS

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.

However,

- ☐ DE Germany is not designated for any kind of national protection
- ☐ KR Republic of Korea is not designated for any kind of national protection
- ☐ RU Russian Federation is not designated for any kind of national protection

(The check-boxes above may be used to exclude (irrevocably) the designations concerned in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of an earlier national application from which priority is claimed. See the Notes to Box No. V as to the consequences of such national law provisions in these and certain other States.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: [*] regional Office	international application: receiving Office
item (1)				
item (2)				
item (3)				

- ☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) *(only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office)* identified above as:

- ☐ all items ☐ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ other, see Supplemental Box

^{*} Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)):

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / EP

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

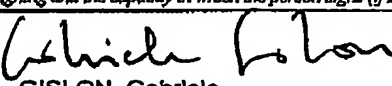
Country (or regional Office)

Box No. VIII DECLARATIONS

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of
declarations

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (i) | Declaration as to the identity of the inventor | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (ii) | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iii) | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iv) | Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America) | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (v) | Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty | : |

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING																																			
<p>This international application contains:</p> <p>(a) In paper form, the following number of sheets:</p> <p>request (including declaration sheets) : 3</p> <p>description (excluding sequence listing and/or tables related thereto) : 20</p> <p>claims : 5</p> <p>abstract : 1</p> <p>drawings : 8</p> <p>Sub-total number of sheets : 37</p> <p>sequence listing : </p> <p>tables related thereto : </p> <p><i>(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)</i></p> <p>Total number of sheets : 37</p> <p>(b) <input type="checkbox"/> only in computer readable form (Section 801(a)(i))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> sequence listing</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> tables related thereto</p> <p>(c) <input type="checkbox"/> also in computer readable form (Section 801(a)(ii))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> sequence listing</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> tables related thereto</p> <p>Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the</p> <p><input type="checkbox"/> sequence listing:</p> <p><input type="checkbox"/> tables related thereto:</p> <p><i>(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(i). In right column)</i></p>	<p>This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>2. <input type="checkbox"/> original separate power of attorney WILL FOLLOW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. <input type="checkbox"/> translation of international application into English (language): WILL FOLLOW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. <input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. <input type="checkbox"/> tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. <input type="checkbox"/> other (specify):</td> <td></td> </tr> </table>	1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet	1	2. <input type="checkbox"/> original separate power of attorney WILL FOLLOW		3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney		4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any:		5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature		6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):		7. <input type="checkbox"/> translation of international application into English (language): WILL FOLLOW		8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material		9. <input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)		(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)		(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter		(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column		10. <input type="checkbox"/> tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)		(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)		(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)		(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column		11. <input type="checkbox"/> other (specify):	
1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet	1																																		
2. <input type="checkbox"/> original separate power of attorney WILL FOLLOW																																			
3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney																																			
4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any:																																			
5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature																																			
6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):																																			
7. <input type="checkbox"/> translation of international application into English (language): WILL FOLLOW																																			
8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material																																			
9. <input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)																																			
(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)																																			
(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter																																			
(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column																																			
10. <input type="checkbox"/> tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)																																			
(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application)																																			
(ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater)																																			
(iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column																																			
11. <input type="checkbox"/> other (specify):																																			
<p>Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1</p>	<p>Language of filing of the international application: Italian</p>																																		
<p>Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE</p> <p><i>Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).</i></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  GISLON, Gabriele (Agent) </div>																																			

For receiving Office use only	
<p>1. Date of actual receipt of the purported international application: 17 SEP 2004 17/09/04</p>	<p>2. Drawings:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> received:</p> <p><input type="checkbox"/> not received:</p>
<p>3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:</p>	<p>6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid</p>
<p>4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):</p>	
<p>5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /</p>	

For International Bureau use only
<p>Date of receipt of the record copy by the International Bureau:</p>

CAPSULA MONOUSO PER BEVANDE*Sfondo dell'invenzione*

La presente invenzione concerne una capsula monouso contenente ad esempio prodotti in polvere o macinati destinati alla preparazione di bevande quali caffè, tè o simili, in macchine erogatrici. L'invenzione concerne inoltre un metodo per l'apertura della detta capsula.

Per chiarezza, si farà esplicito riferimento nel seguito alla realizzazione specifica di contenitori sotto forma di capsule monouso per la preparazione di bevande, ma è sottinteso che i principi della presente invenzione possono essere applicabili a qualsiasi tipo di contenitore sigillato per alimenti che debba essere aperto per liberare il contenuto dello stesso, o per consentirne la miscelazione con altri prodotti o sostanze, prima o durante l'evacuazione del contenuto dal contenitore stesso.

Descrizione della tecnica nota

Ad esempio, la domanda di brevetto EP 1440910 concerne una capsula monouso per la preparazione di bevande a partire da un preparato alimentare a base di latte liquido o in polvere, oppure a base di caffè tostato o macinato, di tè, ecc..

Attualmente, le capsule monouso disponibili per la preparazione di bevande sono realizzate in materiale plastico, quale un materiale poliolefinico (es. polipropilene e polietilene e/o copolimeri degli stessi) o film accoppiati di poliolefine e alluminio idonei all'uso in campo alimentare. Il brevetto US 4646626 (Tuttoespresso) descrive capsule in materiale plastico dotate di una o più forature presenti sul coperchio per consentire l'immissione di acqua in pressione durante l'utilizzo. La bevanda esce dalla capsula tramite un opercolo sul fondo ed un raccogliore sottostante. A causa della presenza di fori, per evitare l'ossidazione ed il deterioramento delle caratteristiche organolettiche del prodotto, le capsule vengono distribuite in confezioni sigillate, quali ad esempio i cosiddetti "blister".

La capsula è così confezionata ermeticamente tra una vaschetta



preformata in materiale plastico ed una lamina in plastica o alluminio. Quest'ultima deve essere rimossa per consentire il suo utilizzo nella macchina erogatrice.

5 Questa soluzione non si presta all'impiego in macchine automatiche per la distribuzione di bevande. Infatti, nel momento in cui le capsule venissero rimosse dalla loro confezione ermetica per essere caricate nella macchina automatica, non sarebbero più isolate ermeticamente ed il prodotto (ad. esempio caffè macinato) potrebbe deteriorarsi, come sopra descritto.

10 Sono inoltre note capsule sigillate destinate ad essere perforate all'atto dell'utilizzo. Tuttavia, la perforazione della capsula all'atto del suo utilizzo viene effettuata da una o più lance o perforatori che penetrano nella capsula dall'esterno all'interno. La rottura delle pareti del contenitore o la loro perforazione può dar luogo al rilascio di particelle della capsula stessa che precipitano all'interno del contenitore stesso mescolandosi al prodotto
15 alimentare. Come conseguenza, la bevanda erogata può anche risultare poco gradevole e di aspetto poco invitante, o peggio, contenente parti estranee.

Ad esempio, il brevetto statunitense US 5656316 (Nestec) concerne una capsula monouso per bevande che è perforabile in corrispondenza della sua parete superiore da un condotto per l'immissione di acqua in pressione
20 all'interno della capsula. Un raccoglitore della bevanda è disposto al di sotto della parete inferiore della capsula, che si apre deformandosi all'aumentare della pressione interna della capsula, permettendo la fuoriuscita della bevanda ottenuta. In questa realizzazione i mezzi di apertura della capsula sono previsti sulla macchina erogatrice della bevanda e presentano lo svantaggio di entrare
25 a contatto con la bevanda stessa, con i risultanti problemi di contaminazione incrociata quando si utilizzano capsule per diverse bevande.

Un ulteriore esempio di sistema di apertura delle capsule mediante lance o perforatori mobili è quello della capsula descritta nella domanda di brevetto internazionale WO 2004/026091 (Kraft).

30 La domanda di brevetto WO 02/081337 (Tuttoespresso) concerne una

capsula chiusa superiormente mediante una parete perforabile. La perforazione della parete avviene per mezzo di un pistone mobile all'interno della capsula. Come illustrato nelle figure 4 e 5 della domanda WO 02/081337, il pistone mobile viene spinto verso la parete superiore della capsula dal perforatore esterno che penetra attraverso il fondo della stessa capsula. Questa
5 realizzazione presenta l'inconveniente di richiedere la presenza di un elemento mobile, con risultanti costi di produzione ed assemblaggio.

Esiste quindi l'esigenza di proporre una capsula sigillata contenente prodotti per la preparazione di bevande, che sia economica e semplice da
10 produrre, che possa essere utilizzata sia sulle macchine di distribuzione automatiche, sia su quella con caricamento manuale, che non richieda modifiche alla struttura delle stesse e che permetta l'utilizzo anche di capsule tradizionali, quali ad esempio quelle confezionate in blister.

Riassunto dell'invenzione.

15 Scopo della presente invenzione, è quindi quello di mettere a disposizione una capsula sigillata monouso per bevande ed alimenti che risolva, in modo semplice ed efficace, gli inconvenienti della tecnica nota, risultando al tempo stesso economica da realizzare e semplice da utilizzare.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo della presente invenzione è
20 quello di proporre una capsula che preveda l'apertura esclusivamente all'atto del suo effettivo utilizzo, abbinando l'apertura della capsula esclusivamente all'erogazione della bevanda o dell'alimento.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di proporre una capsula monouso che si presti ad essere sigillata in atmosfera controllata, o
25 sottovuoto, senza che si renda necessario l'impiego di ulteriori confezioni per la capsula stessa atte alla conservazione delle proprietà organolettiche della bevanda.

E' ancora un altro scopo della presente invenzione quello di proporre un metodo ed una capsula monouso che consentano di evitare, o comunque di
30 limitare il più possibile, l'eventuale rilascio di particelle costituenti la capsula

durante la sua apertura.

Questi ed altri scopi sono ottenuti dalla presente invenzione che concerne una capsula monouso secondo la rivendicazione 1.

5 L'invenzione concerne inoltre un metodo di apertura della capsula di cui sopra, caratterizzato secondo la rivendicazione 13.

10 Come verrà descritto in dettaglio nel seguito, i mezzi di perforazione della capsula operano la perforazione della pellicola quando questa si deforma sotto l'azione di una pressione esterna, ad esempio la pressione esercitata dall'acqua calda in pressione diretta verso la capsula e la pellicola per la preparazione della bevanda.

Secondo una realizzazione preferenziale dell'invenzione, i mezzi per la perforazione della pellicola sono previsti sulla parete della capsula, preferibilmente quella superiore, che è disposta adiacente e sottostante alla pellicola di sigillatura della capsula.

15 Preferibilmente i mezzi per la perforazione della pellicola sono fissi e vincolati rispetto alla capsula e, ad esempio, comprendono una o più sporgenze taglienti. Le sporgenze taglienti possono essere integrali con una superficie della capsula e possono avere forme differenti. Ad esempio possono essere cuspidi o cunei appuntiti o ancora possono avere una forma generalmente
20 piramidale.

Secondo una realizzazione preferita dell'invenzione, la pellicola è disposta esterna e sovrasta tutta la parete superiore della capsula, allo scopo di isolarla ermeticamente, e le sporgenze taglienti sono cuspidi ricavate sulla superficie superiore della parete stessa, rivolte verso la pellicola. Le cuspidi
25 sono preferibilmente disposte in corrispondenza dei fori passanti ricavati nella parete superiore della capsula per alimentare l'acqua in pressione all'interno della capsula dove è alloggiato il prodotto alimentare, ad esempio polvere di caffè.

30 La capsula secondo l'invenzione presenta numerosi vantaggi rispetto alla tecnica nota. Infatti, la pellicola che sigilla la capsula dell'invenzione è

perforabile al momento dell'effettivo uso della capsula attraverso mezzi di perforazione che sono fissati alla stessa capsula. Conseguentemente, diversamente da quanto previsto per le capsule tradizionali, la pellicola non deve essere separata manualmente dalla capsula prima dell'uso e non deve essere perforata da mezzi appartenenti alle macchine nelle quali la capsula è caricata (come nella capsula secondo il brevetto US 5656316). La capsula secondo l'invenzione risulta quindi semplice da confezionare e utilizzare, ed inoltre garantisce elevati standard qualitativi del prodotto alimentare contenuto che, in uno stato di conservazione ottimale, mantiene inalterate per lungo tempo le caratteristiche organolettiche della bevanda preparata con detto prodotto.

Rispetto alla soluzione della domanda WO02/081337 la capsula secondo la presente invenzione ha una struttura semplificata, dal momento che le superfici destinate alla perforazione della pellicola sono fisse, e permette di isolare perfettamente il prodotto alimentare dall'ambiente esterno, risultando al tempo stesso economica.

Risulterà chiaro all'esperto nel settore che la capsula dell'invenzione risulta particolarmente adatta all'utilizzo nelle macchine per la preparazione di caffè o bevande. Infatti la pellicola della capsula può essere spinta verso le sporgenze taglienti dall'acqua in pressione utilizzata in tali macchine per erogare le bevande. La rottura della pellicola avviene quindi esclusivamente nel momento del reale utilizzo della capsula, permettendo all'acqua di entrare nella capsula stessa.

Le capsule tradizionali presentano un ulteriore inconveniente. La massa di prodotto che deve essere confezionata all'interno di una capsula dipende dal tipo di bevanda che la capsula stessa è destinata a fornire. Ad esempio, le capsule utilizzate per le bevande solubili generalmente contengono fino a circa 20 grammi di polveri solubili, mentre le capsule utilizzate per l'erogazione di caffè generalmente contengono fino a circa 10 grammi di caffè in polvere. Conseguentemente, il volume della capsula deve essere adattato in fase di



progetto ai diversi utilizzi cui la capsula è destinata. Tipicamente le capsule per bevande solubili hanno dimensioni maggiori delle corrispondenti dimensioni delle capsule per caffè, ad esempio l'altezza delle capsule per bevande solubili può essere maggiore dell'altezza delle capsule per caffè. Quindi anche le

5 macchine utilizzate per l'erogazione delle bevande devono essere progettate in modo da risultare compatibili con le differenti capsule disponibili.

Si avverte quindi la necessità di disporre di capsule dotate di ingombri quanto più possibile normalizzati (standardizzati). In pratica è desiderabile disporre di capsule che a parità di ingombri possano indifferentemente essere

10 utilizzate per le bevande solubili e per il caffè, o ancora più in generale, capsule che possano essere indifferentemente utilizzate per l'erogazione di bevande anche nel caso in cui la quantità della dose da incapsulare differisca nei vari casi.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quindi quello di proporre

15 una capsula per la preparazione di diverse bevande (o altri prodotti alimentari simili), compatibile con macchine di distribuzione automatiche o a caricamento manuale, che permetta di incapsulare al suo interno dosi differenti di prodotto, ciascuna dose con il grado di compattezza opportuno a seconda del tipo di bevanda da erogare, senza che si renda necessario variare gli ingombri esterni

20 della capsula stessa.

Questo obiettivo è raggiunto dalla capsula monouso secondo la presente invenzione per la preparazione di una bevanda a partire da un prodotto alimentare in essa alloggiato, che comprende una pluralità di pareti e mezzi di erogazione della bevanda, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un

25 elemento di divisione del volume interno della capsula in due o più volumi per alloggiare almeno detto prodotto alimentare, detto elemento di divisione essendo fisso rispetto alla capsula.

I volumi della capsula possono contenere uno o più prodotti alimentari ciascuno nella sua configurazione ottimale, ad esempio polvere di caffè con il

30 giusto grado di macinatura e con la compattezza opportuna.

Secondo un aspetto dell'invenzione, l'elemento di divisione è alloggiabile internamente alla capsula, ad esempio in modo solidale oppure ad incastro, preferibilmente in corrispondenza della sua porzione inferiore.

5 Secondo una realizzazione dell'invenzione, l'elemento di divisione è un disco od un distanziale sostanzialmente cilindrico destinato a supportare il prodotto alimentare tra la propria parete superiore e la parete superiore della capsula. In pratica il disco o distanziale si configura come un doppio fondo per la capsula. In questo caso la parete superiore del distanziale è in comunicazione di fluido con la parete inferiore della capsula (ad esempio è
10 forata), al fine di consentire il passaggio della bevanda preparata con il prodotto alimentare presente nel volume superiore della capsula al volume inferiore e quindi all'uscita di erogazione della bevanda.

Secondo una realizzazione, nel caso in cui il prodotto alimentare sia una ad esempio caffè macinato, la parete superiore del distanziale è provvista di un
15 filtro al fine di trattenere la porzione solida della bevanda durante la sua erogazione.

L'elemento divisorio può essere accoppiato per incastro alla porzione inferiore della capsula oppure può essere saldato alla stessa. Ciò che importa è che esso riduca e/o divida il volume interno della capsula senza alterarne il
20 funzionamento, permettendo quindi la normale erogazione della bevanda.

Secondo una ulteriore realizzazione dell'invenzione, la capsula provvista dell'elemento divisorio contiene diversi prodotti per bevanda nei diversi volumi o camere definite dall'elemento divisorio all'interno della capsula. Ad esempio può essere presente caffè nella camera superiore e latte in polvere (o liquido) nella
25 camera inferiore.

La capsula dell'invenzione è particolarmente vantaggiosa in quanto può essere utilizzata indifferentemente per la preparazione di bevande solubili o per la preparazione di caffè da polvere macinata. Nel primo caso, infatti, la capsula è sprovvista del distanziale ed il volume interno della stessa capsula è
30 massimo. Nel secondo caso il distanziale viene inserito nella capsula prima del

suo riempimento con la polvere di caffè, ed il volume interno della capsula viene così diviso in un volume inferiore e in un volume superiore, ad esempio il volume superiore viene ridotto della misura necessaria ad accogliere una dose minore di prodotto alimentare, conservandone nel contempo il grado di compattezza desiderato. In questo modo è possibile utilizzare un'unica capsula dotata di ingombri esterni predefiniti, senza la necessità di dover disporre di due capsule distinte, aventi ingombri differenti, ciascuna per la preparazione di un tipo di bevanda.

Variando gli ingombri del distanziale, e quindi la suddivisione del volume interno della capsula, è possibile alloggiare una quantità di prodotto alimentare secondo il grado di compattezza che risponde ai gusti dell'utente. In altre parole, la bevanda preparata per mezzo della capsula può essere più o meno diluita anche a seconda del grado di compattezza del prodotto incapsulato. L'elemento divisorio secondo l'invenzione consente quindi di adattare tale grado di compattezza per poter erogare bevande più o meno diluite, come ad esempio richiesto nei differenti Paesi.

Per queste ragioni l'elemento divisorio presenta ingombri predefiniti, cioè è calibrato per permettere la divisione del volume della capsula a seconda della qualità e della quantità di bevanda di volta in volta richieste dal consumatore secondo i suoi gusti. L'elemento di divisione, o di parzializzazione, del volume deve resistere alla pressione esercitata dal prodotto alimentare e dall'acqua durante la preparazione della bevanda, senza essere soggetto a deformazioni che potrebbero causare un passaggio indesiderato di prodotto solido all'esterno di esso e del filtro, lungo le pareti della capsula. Per questa ragione l'elemento di divisione è preferibilmente progettato secondo una struttura ottimizzata per sopportare le differenti pressioni che si generano nella capsula a seconda delle diverse quantità e macinature del prodotto contenuto e delle diverse pressioni di erogazione dell'acqua. Infatti tra i vari Paesi sono spesso previste pressioni di erogazione differenti, così come sono previste differenti quantità di prodotto, a sua volta dotato di una granulometria predefinita. Ad esempio, il distanziale può

essere progettato per resistere a pressioni comprese tra 1,5 bar e 20 bar, più frequentemente comprese tra 3 bar e 15 bar, in modo tale da consentire ad un eventuale elemento filtrante (accoppiato allo stesso distanziale o incluso in esso) di operare senza subire deformazioni.

5 *Breve descrizione delle figure.*

Ulteriori aspetti e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiari dalla descrizione che segue, fatta a titolo illustrativo e non limitativo con riferimento ai disegni schematici allegati, nei quali:

- 10 - la figura 1 è una vista esplosa di una capsula secondo la presente invenzione;
- la figura 2A è una vista dall'alto di un particolare della capsula di figura 1;
- le figure 2B e 2C sono due viste in sezione del particolare di figura 2A;
- 15 - la figura 3A è una vista dall'alto di un particolare di una realizzazione alternativa della capsula secondo la presente invenzione;
- le figure 3B e 3C sono due viste in sezione del particolare di figura 3A;
- la figure 4A-4C sono tre viste, una laterale, una dall'alto ed una dal basso, della capsula di figura 1 nella sua forma assemblata;
- 20 - la figura 5 è una vista in sezione A-A della capsula di figura 4;
- la figura 6 è una vista in sezione di una capsula secondo l'invenzione;
- la figura 6A è una vista esplosa di una ulteriore capsula secondo l'invenzione;
- 25 - la figura 6B è una vista in sezione trasversale della capsula di figura 6A;
- la figura 6C è una vista esplosa di una ulteriore capsula secondo l'invenzione;
- 30 - la figura 6D è una vista in sezione trasversale della capsula di figura 6C;



- la figura 7 è una vista in sezione di una ulteriore capsula secondo l'invenzione per la preparazione di bevande solubili;
- la figura 8 è una vista in sezione della capsula di figura 3A;
- la figura 9 è una vista in sezione di una variante della capsula di figura 7;
- la figura 10 è una vista schematica di una configurazione delle linee di frattura della parete inferiore della capsula di figura 1.

Descrizione della realizzazione dell'invenzione.

La figura 1 illustra una capsula C secondo l'invenzione, comprendente essenzialmente una vaschetta 1, una parete superiore 2 atta a chiudere la vaschetta 1 ed una pellicola 4. La parete superiore 2 insieme alla pellicola 4 chiude ermeticamente la capsula C assemblata. Ad esempio la parete 2 può essere saldata alla vaschetta 1 mediante saldatura ad ultrasuoni. La pellicola 4 è vincolata, ad esempio termosaldata, alla vaschetta 1 ed alla parete 2 accoppiate, ad esempio mediante termosaldatura della pellicola 4 su una corona circolare esterna della parete 2. La capsula C può contenere diversi prodotti alimentari 3. La capsula C di figg. 1 e 2-2C si adatta ad esempio alla preparazione di bevande da prodotti macinati freschi, ad esempio caffè o simile, mentre la capsula illustrata in fig. 3A-3C è adatta ad essere utilizzata per la preparazione di bevande da prodotti solubili.

Nella realizzazione illustrata in figura 1 il prodotto incapsulato è polvere di caffè 3, compattata nella vaschetta 1 secondo un grado di compattezza predefinito e noto nella tecnica. La pellicola 4 è accoppiata alla parete superiore 2, al fine di isolarla dall'atmosfera esterna. La parete superiore 2 è infatti provvista di una pluralità di fori 5 che mettono in comunicazione di fluido la superficie superiore della stessa parete 2 con il volume interno della vaschetta 1, e quindi con la polvere di caffè. I fori 5 permettono quindi all'acqua in pressione in arrivo dalla pompa di entrare nella capsula assemblata dopo aver superato la pellicola 4. Quest'ultima ha quindi il compito di sigillare la capsula C fino al momento del suo effettivo utilizzo, evitando che il prodotto 3 venga a

contatto con l'aria attraverso i fori 5 della parete 2, deteriorandosi o perdendo le sue caratteristiche.

Vantaggiosamente, e contrariamente a quanto previsto dalle capsule tradizionali, la capsula C è dotata di mezzi propri per perforare la pellicola 4.

5 Come verrà descritto in dettaglio, questa caratteristica permette di utilizzare la capsula C con le tradizionali macchine per l'erogazione di caffè (cioè senza che sia necessario modificare le stesse), secondo le procedure ben note, ottenendone l'apertura nel momento in cui l'acqua viene alimentata alla capsula C per l'erogazione della relativa bevanda.

10 I mezzi per perforare la pellicola 4 preferibilmente comprendono una pluralità di superfici o sporgenze di taglio, solidali ad una porzione della capsula C, che entrando in contatto con la stessa pellicola 4 ne provocano la parziale rottura, ad esempio per perforazione o lacerazione. Il contatto tra la pellicola 4 e le superfici di taglio è preferibilmente previsto in seguito ad una deformazione
15 della stessa pellicola 4.

Nella realizzazione illustrata in figura 1, le superfici di taglio comprendono una pluralità di cuspidi 6, sporgenti dalla superficie superiore 7 della parete 2, dirette verso la pellicola 4. Come mostrato in dettaglio nelle figure 2A-2C, la pellicola 4 si estende sopra le cuspidi 6, a poca distanza dalle
20 stesse, in modo tale che una lieve flessione della stessa pellicola 4 nella direzione della freccia D porti in contatto le cuspidi 6 e la pellicola 4, causando la perforazione di quest'ultima.

Il numero e la disposizione delle cuspidi 6 possono variare a seconda delle esigenze. Nel caso illustrato nelle figure 1-2C, le cuspidi 6 sono diciotto,
25 disposte in due serie circolari concentriche (figura 2A). Tuttavia, le cuspidi 6 possono essere in numero diverso e possono prevedere disposizioni differenti, a stella, a triangolo, ad asterisco, ecc..

La capsula C prevede che il flusso di acqua in pressione incidente sulla pellicola 4 ne provochi la flessione nella direzione della freccia D (fig.2), fino a
30 portare la pellicola 4 in contatto con gli elementi di perforazione 6 che

provocano la lacerazione della pellicola. In particolare, la distanza tra pellicola 4 e superfici taglienti delle cuspidi o altri mezzi di perforazione e lacerazione deve essere inferiore alla freccia di inflessione della pellicola deformata in tutte le condizioni di utilizzo previste. In altre parole, quando la pellicola è soggetta a
5 pressione dell'acqua in arrivo dalla pompa della macchina erogatrice, in normali condizioni di utilizzo della stessa, viene deformata secondo una quantità sufficiente a farla entrare in contatto con le citate superfici taglienti.

In pratica, l'invenzione prevede che la capsula C venga utilizzata in una macchina per l'erogazione di bevande e che l'acqua alimentata alla capsula C
10 dalla macchina provochi la rottura della pellicola 4. In questo modo l'integrità del contenuto 3 della capsula C è garantita fino al momento del suo reale utilizzo.

I fori 5 sono distribuiti sulla superficie 7 della parete 2 in modo noto e tale da facilitare lo scorrimento dell'acqua all'interno della capsula C e la preparazione del prodotto. Come si vedrà qui di seguito, nel caso di caffè
15 macinato (figg. 1-2C) i fori sono distribuiti in modo da garantire un contatto uniforme caffè-acqua, mentre nel caso di caffè solubile la disposizione preferenziale è di due fori.

Inoltre, la disposizione dei fori 5 nella parete 2 deve ottimizzare il flusso turbolento dell'acqua nel suo fluire all'interno della capsula C. E' desiderabile
20 che l'acqua che entra nella capsula C raggiunga tutto il prodotto 3 prima di fluire all'esterno abbandonando la capsula C. I fori 5 sono disposti secondo la configurazione illustrata che appunto ottimizza il flusso dell'acqua nella capsula C. Preferibilmente i fori 5 sono inclinati rispetto alla direzione D (aspetto non illustrato) al fine di dirigere l'acqua che entra nella capsula C secondo una
25 direzione quanto più possibile orizzontale (cioè inclinata rispetto alla direzione D). In pratica si desidera che l'acqua penetri nella vaschetta 1 creando un vortice.

Preferibilmente, le cuspidi 6 sono posizionate in prossimità dei fori 5 per il passaggio dell'acqua. In tal modo si evita che la pellicola 4, lacerata, si
30 appoggi sulla parete superiore 4 in corrispondenza di uno dei fori 5 bloccando o

riducendo in tal modo il flusso di acqua attraverso di esso. Nella realizzazione delle figure 1-2C, i fori 5 si alternano alle cuspidi 6 nelle due serie concentriche. Preferibilmente, la distanza tra il centro di un foro 5 e la base di una cuspide 6 è inferiore a 10 mm, più preferibilmente tale distanza è compresa nell'intervallo 0.01mm - 3 mm.

Preferibilmente, le cuspidi 6 secondo la realizzazione illustrata hanno sezione trasversale a forma di stella, con un profilo in sezione verticale di forma triangolare. Questa forma si è dimostrata particolarmente efficace in quanto la pellicola 4, forata dalle cuspidi 6 con fori circolari, non è in grado di aderire alla superficie esterna delle stesse cuspidi 6, e tra la pellicola 4 e le cuspidi 6 restano comunque passaggi sufficienti a consentire al flusso d'acqua di penetrare al di sotto della pellicola 4. Le cuspidi 6 possono essere realizzate secondo altre forme diverse da quella illustrata. Ad esempio, le cuspidi 6 possono essere realizzate a forma di dente di sega, e quindi inclinati rispetto alla direzione D, a forma di piramide, ecc..

In questo modo si evita che quando una cuspide 6 fora la pellicola 4, questa calzi od aderisca sulla stessa cuspide 6 impedendo al flusso d'acqua di raggiungere l'interstizio presente tra la pellicola 4 e la superficie superiore 7 della parete 2 ed entrare, in un secondo momento, all'interno della capsula C. La forma delle cuspidi 6, come sopra esemplificato, deve essere tale da permettere il passaggio dell'acqua almeno nella direzione del foro 5 più vicino. In altre parole, una volta che la pellicola 4 è stata forata da una cuspide 6 in virtù di un flusso d'acqua che impatta sulla stessa pellicola 4, l'acqua deve poter passare nella apertura ricavata sulla pellicola 4 e, scorrendo sulla cuspide 6, deve incanalarsi verso un foro 5.

La pellicola 4 può essere di tipo tradizionale, ad esempio una pellicola utilizzata in campo alimentare per sigillare le confezioni. Evidentemente, la pellicola 4 deve avere buone caratteristiche meccaniche per resistere alle rotture indesiderate, ma allo stesso tempo deve essere sufficientemente flessibile per poter essere deformata da un flusso di fluido che impatta su di



essa. Inoltre, la pellicola deve perforarsi velocemente e facilmente quando entra in contatto con le cuspidi 6. Nella realizzazione illustrata la pellicola 4 è di tipo multistrato formato da una pluralità di film accoppiati, tra i quali possono esservi un film in alluminio e uno o più film in materiale plastico, eventualmente
5 riportanti i dati del fabbricante e/o i dati inerenti al contenuto 3.

La figura 4 mostra la capsula C assemblata e pronta per l'utilizzo in una macchina per l'erogazione di bevande. Come precedentemente descritto, una volta che la capsula C è stata caricata nella macchina, l'apertura della capsula C in corrispondenza della sua porzione superiore viene operata dal flusso
10 d'acqua alimentato dalla macchina sulla pellicola 4. L'acqua penetrata tra la pellicola 4 e la superficie 7 fluisce attraverso i fori 5 nel volume interno della capsula C, dove è presente la polvere di caffè. L'apertura della porzione inferiore 8 è ottenuta attraverso la rottura dell'opercolo frangibile 9 da parte di
15 della pressione interna nella capsula C dovuto all'ingresso dell'acqua nella stessa.

Preferibilmente, l'opercolo 9 ha la forma quadrata illustrata nelle figure 1 e 4. Vale a dire che la forma descritta dalle linee di frattura 10 che definiscono l'opercolo 9 è generalmente quadrata o a "finestra" (a due battenti), cioè
20 l'opercolo è rompibile in due metà che si aprono a battente. In questo caso la porzione del perforatore destinata a rompere l'opercolo 9 ha preferibilmente una sezione circolare, come illustrato schematicamente in figura 10, con un diametro di lunghezza uguale o inferiore al lato 10 dell'opercolo 9. Questa configurazione fa sì che durante la perforazione dell'opercolo 9 siano previsti
25 interstizi 12 che consentono al caffè di fluire all'esterno della capsula C.

Le figure 3A-3C mostrano la parete superiore 20 di una capsula C secondo la presente invenzione studiata per le bevande solubili. Come è noto, le capsule utilizzate per la preparazione di bevande solubili (cioccolata, tè, caffèlatte, ecc.) contengono una quantità molto maggiore di prodotto 3 rispetto
30 alle corrispondenti capsule per caffè (ad esempio fino a circa 20 grammi di

polvere solubile contro circa 8 grammi di caffè macinato). Per ottenere una solubilizzazione ottimale del preparato, anche se la parete superiore 20 è sigillata mediante la pellicola 4 che, come nel caso delle figure 1-2C, aderisce ai bordi 21, il numero e la disposizione dei fori 25 e delle cuspidi 26 sono differenti rispetto ai corrispondenti fori 5 e cuspidi 6 della parete 2. La posizione dei fori 25 sulla parete 20 è quanto più possibile periferica al fine di alimentare l'acqua a tutto il prodotto 3 Incapsulato. Due cuspidi 26 sono previste in corrispondenza dei fori 25 per la foratura della pellicola 4.

Le figure 7-9 mostrano ulteriori forme di realizzazione della capsula C. Nei casi precedentemente discussi, le cuspidi 6, 26 sono previste vincolate alla parete superiore 2, 20 della capsula C al di sotto della pellicola 4. Le capsule C delle figure 7-9 sono invece dotate di cuspidi 36, 37 interne a ciascuna capsula.

Nella capsula C di figura 7 una cuspidi 36 è solidale all'opercolo di erogazione 9 ed è mobile con esso. Nelle figure 8 e 9 le cuspidi si estendono dalle pareti della capsula.

Le capsule C illustrate nelle figure 7-9 sono prive della parete superiore 2, le cui funzioni sono svolte dalla la pellicola 4. Le cuspidi 36 possono essere integrali con il fondo 8 della vaschetta 1 o meglio ancora con le pareti interne della stessa (come illustrato in figura 8). Alternativamente, come illustrato in figura 9, cuspidi 37 possono essere solidali a superfici interne 1a, 1b della capsula C intermedie rispetto al fondo 8 e alla parete superiore 2. Le punte delle cuspidi 36 e 37 si trovano in prossimità della pellicola 4, ad una distanza utile per riuscire a perforare la pellicola 4 deformata. Ciò che importa è che le cuspidi 36 o 37 riescano a perforare la pellicola 4 quando questa si porta in contatto con le stesse. Nel caso illustrato in figura 7 la foratura della pellicola 4 avviene quando la cuspidi 36 spinta in alto insieme all'opercolo dal perforatore (vedi fig.3) fora la pellicola 4.

La pellicola 4, così come illustrata, sigilla la superficie superiore 7, 27 della parete 2, 20 per tutta la sua estensione. In generale però la capsula C può prevedere una parete 2, 20 di forma differente da quella illustrata, in cui la

pellicola 4 riveste solo una parte della superficie 7, 27 oppure porzioni distinte della stessa.

Le figure 5-6D illustrano una capsula C dotata di un elemento divisorio avente la funzione di dividere, o parzializzare, il suo volume interno. L'elemento divisorio può avere forme e dimensioni differenti a seconda degli utilizzi specifici cui la capsula C è destinata.

In figura 6, l'elemento divisorio è costituito da un distanziale 40 avente un predefinito sviluppo in altezza, in modo tale che una volta inserito nella vaschetta 1, il volume interno di quest'ultima lasciato disponibile al prodotto 3 sia ridotto allo spazio 62 compreso tra la superficie superiore 41 del distanziale 40 e la superficie superiore 7 della capsula C.

Il distanziale 40 permette, con evidenti vantaggi economici, di utilizzare la stessa capsula C sia per la preparazione del caffè, sia per la preparazione di bevande solubili. Nel primo caso (caffè), la capsula C è accoppiata al distanziale 40, nel secondo caso la capsula C è sprovvista del distanziale 40 ed il volume interno della vaschetta 1 può essere completamente riempito dal prodotto 3.

Il distanziale 40 può quindi essere inserito nella vaschetta 1 durante la fase di riempimento della capsula C con il prodotto 3. Se la massa di prodotto 3 non supera ad esempio i 10 grammi, il distanziale 40 viene inserito nella vaschetta 1 e funziona da doppio fondo per la capsula C. Se il prodotto è solubile, la vaschetta 1 non contiene il distanziale.

In questo modo è possibile standardizzare le dimensioni esterne della capsula C, potendo variare quelle interne a seconda delle esigenze. Occorre notare che l'elemento divisorio del volume della capsula può essere presente anche su capsule tradizionali, indipendentemente, cioè, dai mezzi presente per l'apertura della capsula.

Vantaggiosamente, il distanziale 40 consente di incapsulare il prodotto 3 secondo la grammatura e/o il grado di compattezza più opportuno. Infatti la riduzione del volume utile dalla capsula C può essere studiata al fine di ottenere

il desiderato grado di compattezza per il prodotto 3 nella capsula C.

Le figure 1 e 5 mostrano una capsula C dotata del distanziale 40 e di sistemi di apertura del tipo sopra descritto. Tra il distanziale 40 ed il prodotto 3 è prevista l'interposizione di un filtro di carta, o altro materiale approvato per
5 alimenti, avente la funzione di trattenere l'eventuale polvere 3 che non è passata in soluzione durante la preparazione della relativa bevanda. Un ulteriore filtro può essere interposto tra il prodotto 3 e la parete superiore della capsula C.

Al fine di agevolare l'evacuazione della bevanda preparata con il prodotto
10 3, il distanziale 40 è dotato di una serie di fori 42 in corrispondenza della parete 41.

La figura 6A illustra una capsula C secondo l'invenzione ed un
perforatore-raccogliatore 50 la cui funzione è quella di perforare l'opercolo 9 e
convogliare la bevanda erogata dalla capsula C. Rispetto alla realizzazione
15 illustrata in figura 6, la capsula C di figura 6A è dotata di una vaschetta 1 avente un restringimento di sezione 51 che forma un gradino atto a supportare un elemento di divisione del volume della capsula che è costituito da un disco 52.
In pratica il restringimento 51 è un gradino interno alla vaschetta 1 sul quale
20 può essere appoggiato il disco o setto 52. Quest'ultimo presenta ingombri in altezza minori rispetto agli ingombri del distanziale 40 e non ha porzioni che si appoggiano sul fondo della vaschetta 1 (figura 6B). Come si può notare in figura 6B, durante l'utilizzo della capsula C, il perforatore-raccogliatore 50 alloggia parzialmente la stessa capsula e contribuisce ad impedire la deformazione laterale. Tra il disco o setto 52 ed il prodotto alimentare 3 è presente un filtro 53.

Le figure 6C e 6D illustrano una ulteriore realizzazione della capsula
25 secondo l'invenzione. L'elemento di divisione del volume utile della capsula C è in questo caso un disco 54 che si appoggia sul gradino 51. E' importante notare che la distanza tra il gradino 51 ed il fondo della capsula è costante nelle diverse realizzazioni delle figure 6A e 6C, mentre varia l'altezza dell'elemento di
30 riduzione del volume utile 52, 54. La riduzione del volume di alloggiamento del



prodotto 3 è quindi regolata variando l'altezza del relativo elemento 40, 52 o 54, mentre la corsa dell'elemento perforatore all'interno della capsula C resta costante.

Riassumendo, l'elemento di divisione/riduzione del volume della capsula
5 può essere in forma di distanziale 40 che, come illustrato ha una forma cilindrica, è sostanzialmente cavo e si appoggia sul fondo della capsula. In alternativa, tale elemento divisorio può essere in forma di disco o setto, (52 o 54) ed appoggiarsi sul gradino 51 ricavato sulla parete della capsula. Tuttavia sono possibili altre forme. E' sufficiente che l'elemento divisorio 40, 52 o 54 si
10 accoppi alla vaschetta 1, ad esempio per incastro o saldatura, e permetta il passaggio della bevanda verso l'opercolo 9. Per evitare possibili interferenze tra opercolo ed elemento divisorio, la capsula è preferibilmente provvista dell'opercolo 9, avente due metà che si aprono allontanandosi tra loro. Infatti l'apertura "a doppio battente" dell'opercolo 9 minimizza i rischi di interferenza
15 tra le due metà dell'opercolo 9 (i battenti) spinte dal perforatore all'interno della capsula C e l'elemento 40,52,54 presente nella capsula C. Infatti un opercolo 9 a singolo battente, una volta aperto, potrebbe entrare in contatto con la parete inferiore del distanziale o disco, interferendo quindi con la corretta erogazione della bevanda, impedendo ad esempio la fuoriuscita di parte della crema
20 formatasi per effetto dell'infusione del prodotto all'interno della capsula 3.

Come sopra accennato, l'opercolo 9 presenta forma quadrata o quadrilatera. In combinazione con una forma circolare della sezione del perforatore 50A allo scopo di ottenere una pluralità di luci di uscita della bevanda in corrispondenza dei vertici dell'opercolo. In tale modo si migliora la
25 presenza di schiuma nel prodotto erogato.

In alternativa all'opercolo 9, la capsula C secondo la presente invenzione può essere dotata di un'apertura sigillata mediante una pellicola perforabile ad opera del perforatore. Ad esempio un'apertura delle stesse dimensioni dell'opercolo 9 può essere ricavata sul fondo della vaschetta 1 e sigillata
30 mediante una pellicola perforabile dal perforatore-raccoglitore 50 o da un

elemento equivalente. Anche questa soluzione, infatti, evita che si generi un'interferenza di parti della capsula C con la parete inferiore dell'elemento 40, 52 o 54 di riduzione del volume.

Il distanziale 40 è preferibilmente dotato di una superficie d'appoggio, 45
5 atta ad entrare in contatto con il perforatore 50A. La superficie d'appoggio, ad esempio un rialzo o uno spessore, permette al perforatore 50A di appoggiarsi al distanziale, supportando lo stesso durante l'erogazione della bevanda ed evitando dannosi "spanciamenti", cioè deformazioni verso il fondo della capsula C dovute all'azione della pressione interna durante l'erogazione della bevanda.

10 In altre parole, il sostegno fornito dal perforatore 50A del raccoglitore 50 migliora la resistenza della capsula C alle deformazioni indotte dall'aumento della pressione al suo interno, deformazioni che possono causare il passaggio di polvere all'esterno del filtro della capsula. Poiché la lunghezza del perforatore 50A è costante, la superficie di appoggio 45 ha spessore maggiore o minore a
15 seconda della distanza tra disco 52 o 54 e fondo capsula, in modo che la superficie 45 sia sempre sostanzialmente in appoggio sul perforatore 50A: ad esempio, in fig. 6A e 6B lo spessore della superficie di appoggio 45 è maggiore che nella realizzazione di fig. 6C e 6D in quanto il volume definito superiormente all'elemento divisorio è inferiore a quello di figg. 6C e 6D.

20 Con riferimento alle figure 5, 6B e 6D, tra la parete inferiore di ciascun elemento 40, 52 o 54 ed il fondo 8 della vaschetta 1 è presente un volume 60. Anche il volume 60 può essere destinato all'alloggiamento di un prodotto alimentare, ad esempio un secondo prodotto che insieme al prodotto 3 serve alla preparazione della bevanda. Ad esempio, il volume 60 può essere riempito,
25 completamente o parzialmente, con latte in polvere, oppure latte liquido, cacao in polvere, ecc. Gli elementi 40, 52 o 54 di divisione/riduzione del volume della capsula C possono quindi essere progettati anche per massimizzare o minimizzare il volume 60. Ad esempio, qualora si desideri minimizzare il volume 60, l'elemento 54 di figura 6D può avere una porzione inferiore 61 di forma
30 toroidale.

Le capsule secondo la presente invenzione possono essere realizzate mediante i comuni prodotti plastici già noti ed utilizzati nella tecnica, ad esempio poliolefine (es. polipropilene e polietilene e/o copolimeri degli stessi), oppure materiali multistrato di poliolefine e alluminio idonei all'uso in campo alimentare,
5 secondo le esigenze di ciascuna particolare applicazione.

RIVENDICAZIONI

1. Capsula monouso (C) per la preparazione di una bevanda a partire da un prodotto alimentare (3) in essa alloggiato, comprendente una pluralità di pareti (1, 2, 8), mezzi (9) di erogazione di detta bevanda, mezzi (5) di alimentazione di un fluido all'interno della capsula (C), una pellicola (4) per isolare detti mezzi di alimentazione (5) dall'ambiente esterno e mezzi (6, 26, 36, 37) per perforare detta pellicola (4), **caratterizzata dal fatto che i mezzi (6, 26, 36, 37) per perforare detta pellicola (4) sono fissi rispetto alla capsula (C) ed almeno una porzione della pellicola (4) è mobile tra una posizione di riposo ed una posizione di impegno di detti mezzi (6, 26, 36, 37) per la sua perforazione.**
2. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta pellicola (4) è deformabile e lo spostamento tra detta posizione di riposo e detta posizione di impegno è dato dalla sua deformazione.
3. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detta pellicola (4) è solidale ad una porzione deformabile della capsula (C).
4. Capsula monouso (C) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi (6, 26, 36, 37) per perforare detta pellicola (4) sono interni alla capsula (C).
5. Capsula monouso (C) secondo una delle precedenti rivendicazioni dalla 1 alla 3, caratterizzata dal fatto che detti mezzi (6, 26, 36, 37) per perforare detta pellicola (4) sono interposti tra almeno una parete (2)



della capsula (C) e detta pellicola (4).

5 6. Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi (6, 26, 36, 37) per perforare detta pellicola (4) comprendono una o più sporgenze taglienti (6, 26, 36, 37), disposte su una parete (2, 7, 8, 1a, 1b) della capsula (C) sottostante la pellicola (4).

10 7. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che dette sporgenze taglienti (6, 26, 36, 37) sono disposte in corrispondenza di fori passanti (5) ricavati nella detta parete (2, 7) sottostante la pellicola.

15 8. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti fori passanti (5) sono inclinati rispetto all'asse verticale di detta capsula (C).

20 9. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che la parete superiore (2) della detta capsula (C) è almeno in parte costituita da detta pellicola (4) e dette sporgenze taglienti (36, 37) sono solidali ad una o più pareti interne (1a, 1b, 8) della capsula (C).

25 10. Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che detta pellicola (4) è una pellicola multistrato comprendente film in materiale plastico, in alluminio, etichette; etc.

30 11. Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che i mezzi (9) di erogazione di detta bevanda comprendono un opercolo (9) avente una forma

sostanzialmente quadrata e perforabile da un perforatore (50, 50A) esterno alla capsula (C) avente una sezione (11) sostanzialmente circolare, il cui diametro è minore o uguale al lato (10) di detto opercolo (9).

5

12. Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni dalla 1 alla 10, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di erogazione (9) comprendono un'apertura chiusa da una pellicola frangibile.

10

13. Capsula monouso (C) per la preparazione di una bevanda a partire da un prodotto alimentare (3) in essa alloggiato, comprendente una pluralità di pareti (1, 1a, 1b, 2, 7) e mezzi di erogazione (9) di detta bevanda, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un elemento (40, 52, 54) di divisione del volume interno della capsula (C) in due o più volumi (62, 60) per alloggiare almeno detto prodotto alimentare (3), detto elemento di divisione essendo fisso rispetto alla capsula (C).

15

14. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che detto elemento (40, 52, 54) è distinto dalla capsula ed è alloggiabile internamente ad essa.

20

15. Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 13 o la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che in ogni detto volume è alloggiato almeno un prodotto alimentare (3).

25

16. Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni dalla 13 alla 15, caratterizzata dal fatto che detto elemento comprende un distanziale (40) sostanzialmente cilindrico e cavo destinato a supportare detto prodotto alimentare (3) tra la propria parete

30

superiore (41) e la parete superiore (7) di detta capsula (C), detta parete superiore (41) di detto distanziale (40) essendo in comunicazione di fluido con la parete inferiore (8) di detta capsula (C).

5 17.Capsula monouso (C) secondo la rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un filtro (50) atto a trattenere la porzione solida di detto prodotto alimentare (3) per bevande durante la sua erogazione.

10 18.Capsula monouso secondo la rivendicazione 16 o la rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che detto distanziale (40) è vincolato alla porzione inferiore della capsula (C).

15 19.Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni dalla 13 alla 18, caratterizzata dal fatto che i mezzi (9) di erogazione di detta bevanda comprendono un opercolo (9) avente una forma sostanzialmente quadrata e perforabile da un perforatore esterno (50, 50A) alla capsula (C) avente una sezione (11) sostanzialmente circolare, il cui diametro è minore o uguale al lato (10) di detto opercolo (9).

20 20.Capsula monouso (C) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni dalla 1 alla 17, caratterizzata dal fatto di comprendere un elemento (40, 52, 54) di divisione del volume interno di detta capsula (C)

25 secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 13 alla 19.

30 21.Metodo per l'apertura di una capsula (C) per la preparazione di una bevanda a partire da un prodotto alimentare in essa alloggiato, detta capsula (C) comprendendo una pluralità di pareti (1, 2, 7, 8),

mezzi (9) di erogazione di detta bevanda,
mezzi (5) di alimentazione di un fluido all'interno della capsula (C) ed
essendo inoltre dotata di una pellicola (4) per isolare detti mezzi (5) di
alimentazione dall'ambiente esterno e di mezzi (6, 26, 36, 37) per
5 perforare detta pellicola (4).

caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di portare detta pellicola
(4) in contatto con almeno parte di detti mezzi di perforazione (6, 26, 36,
37).

10 22. Metodo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto di
comprendere la fase di applicare una pressione ad almeno una porzione
di detta pellicola (4) per deformarla e portarla in contatto con detti mezzi
(6, 26, 36, 37) di perforazione della pellicola (4).

15 23. Metodo secondo la rivendicazione 22, caratterizzato dal fatto che detta
pressione è esercitata da acqua.

20 24. Metodo secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che detta
acqua viene fatta fluire attraverso due o più volumi interni (60, 62) a detta
capsula (C), ogni volume (60, 62) contenendo almeno un prodotto (3).



RIASSUNTO

Una capsula (1) per preparazione di bevande in macchine erogatrici, presenta una pellicola di sigillatura (4) che viene perforata al momento dell'uso quando l'acqua di infusione in pressione viene alimentata alla capsula e deforma la pellicola (4) portandola in contatto con mezzi di perforazione sottostanti (6) fissati alla capsula stessa. Un elemento divisorio (40, 52,54) del volume della capsula è presente per adattare la capsula alla quantità di prodotto presente.

1/8

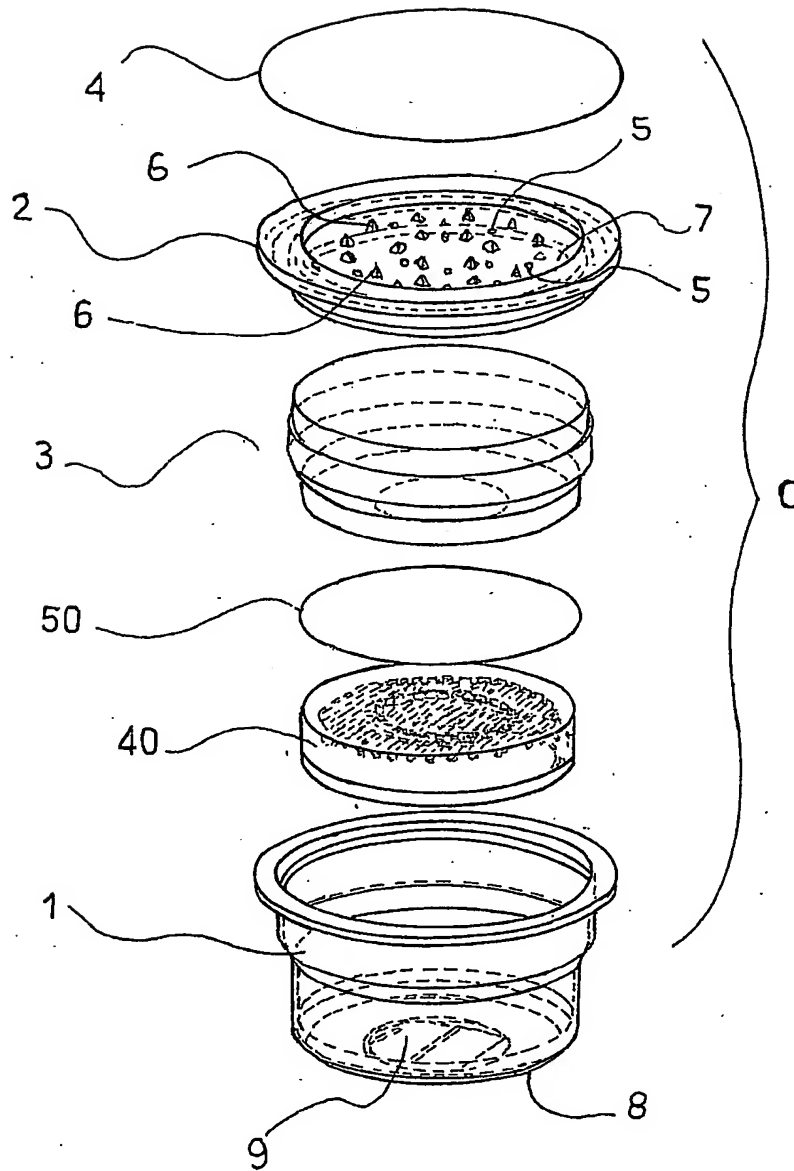


FIG. 1

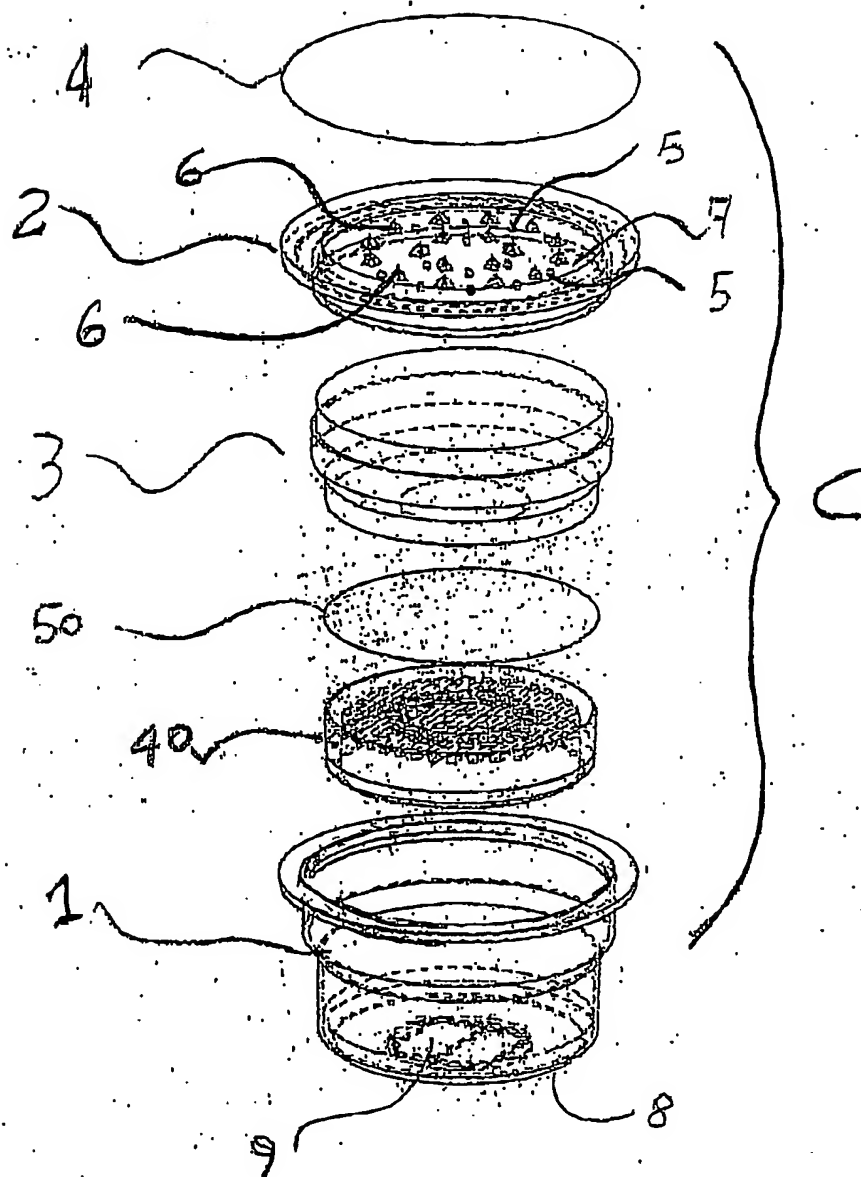


FIG. 1

2/8

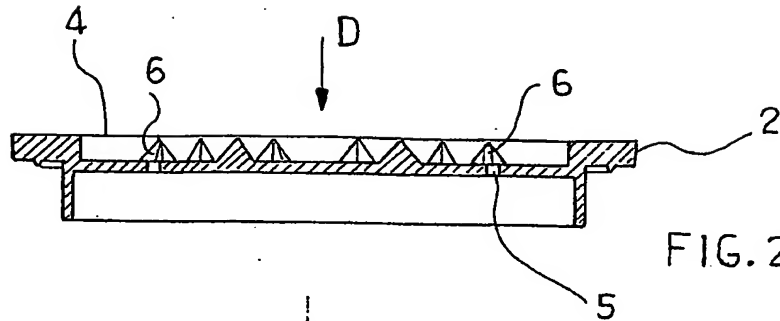


FIG. 2B

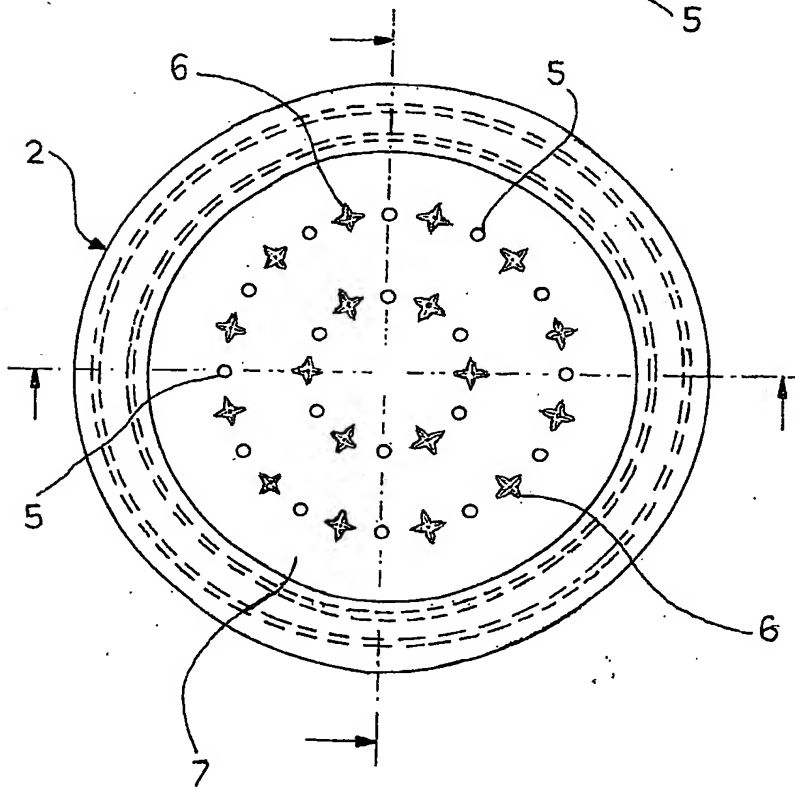


FIG. 2A

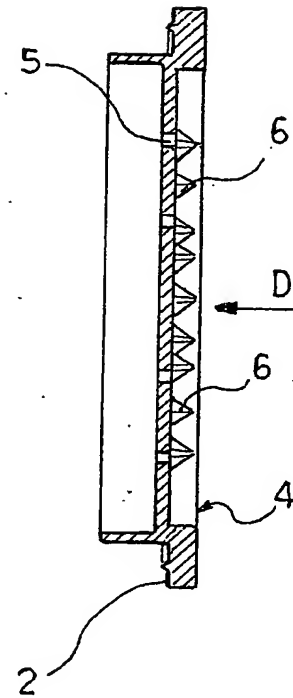
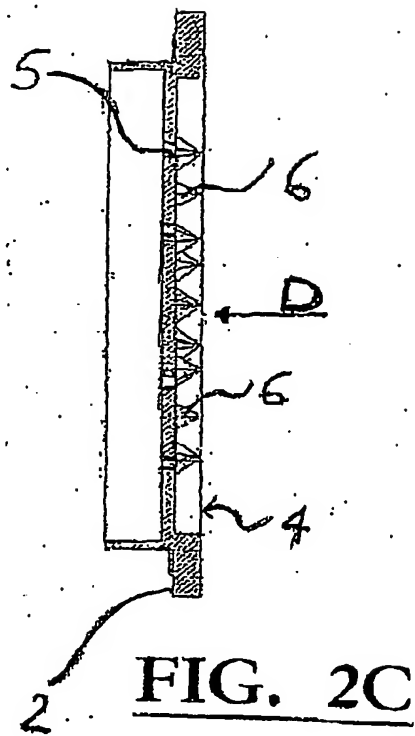
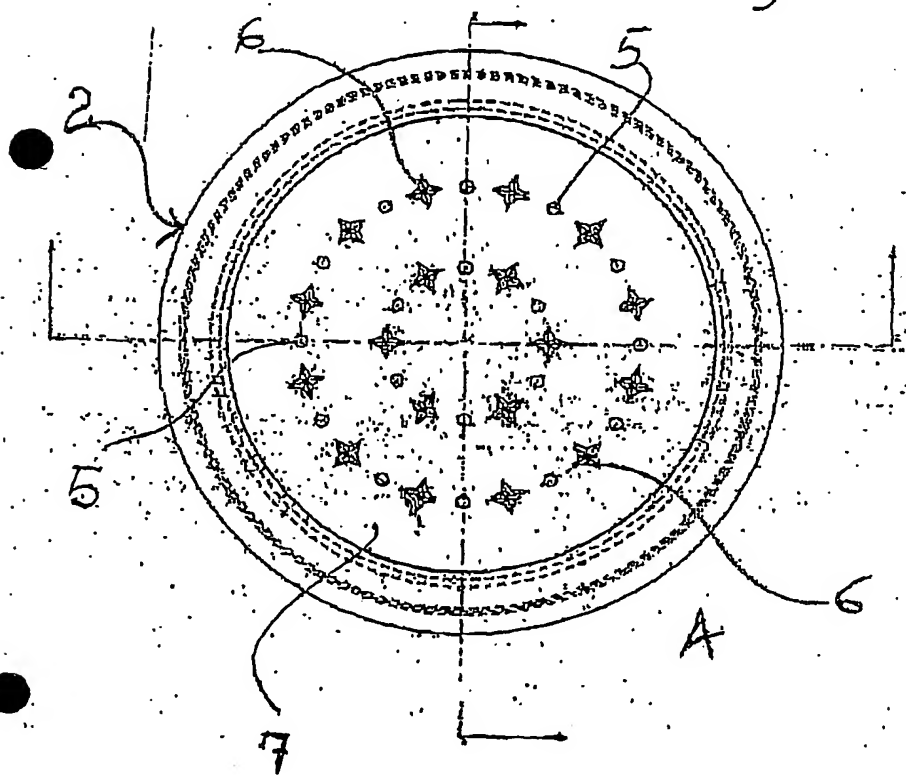
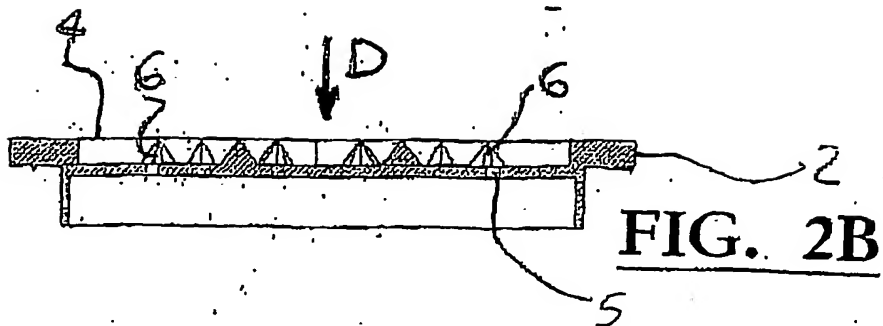


FIG. 2C





3/8

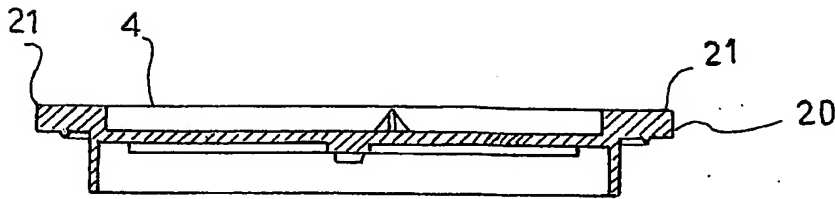


FIG. 3B

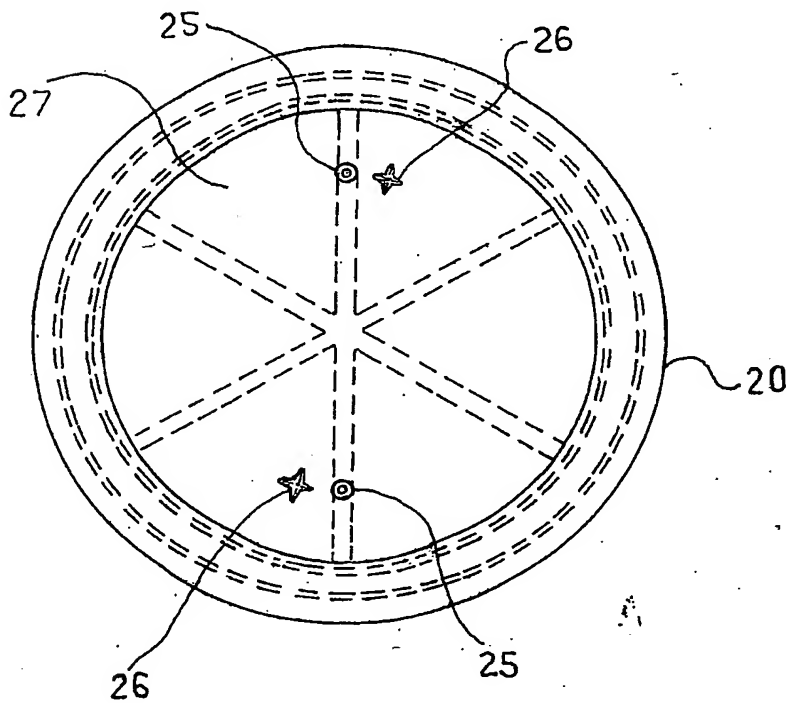


FIG. 3A

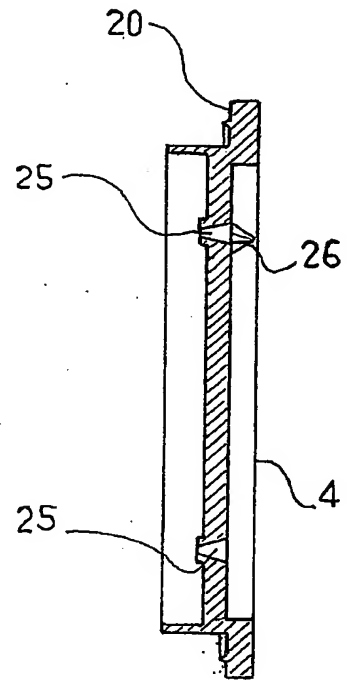


FIG. 3C

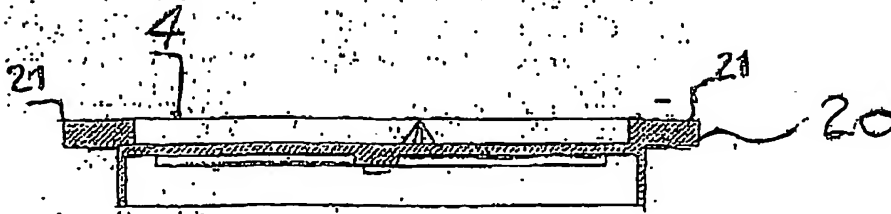


FIG. 3B

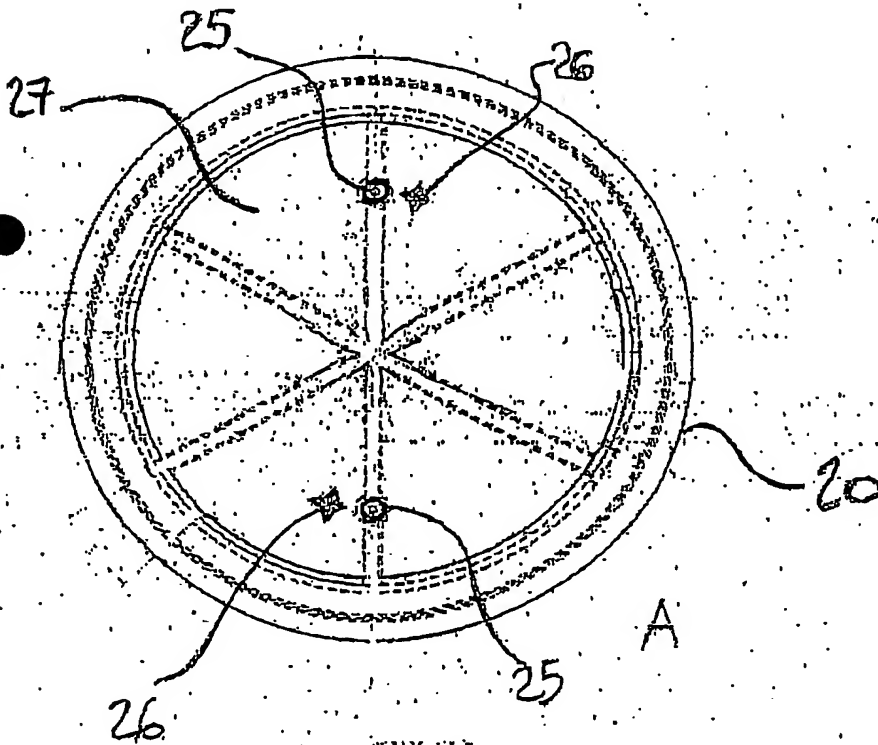


FIG. 3A

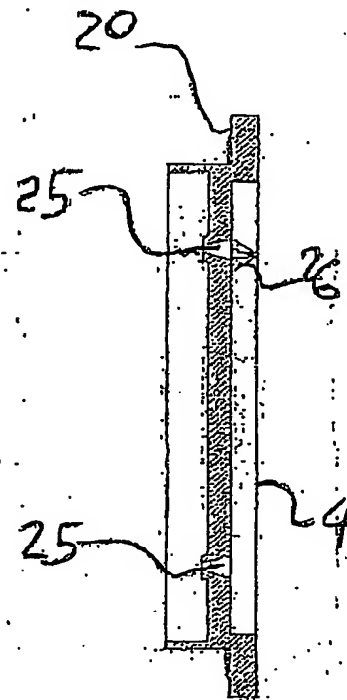


FIG. 3C

4/8

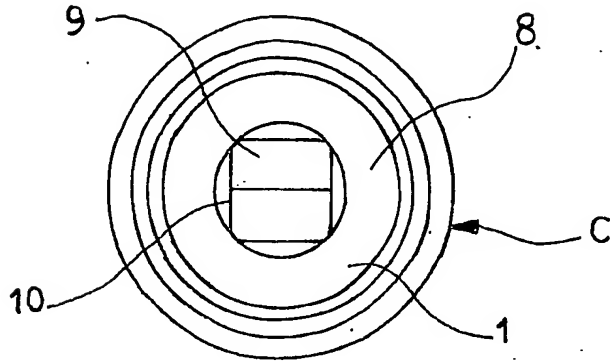


FIG. 4A

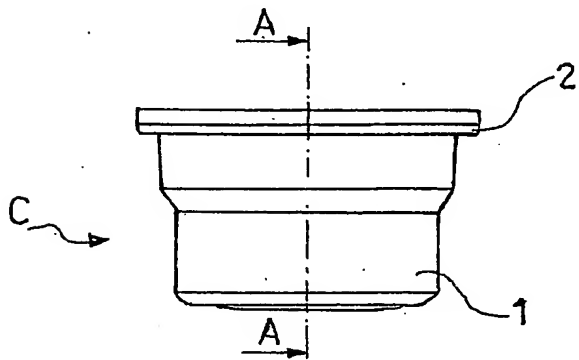


FIG. 4B

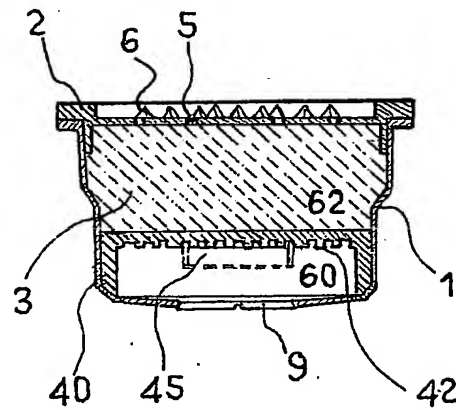


FIG. 5

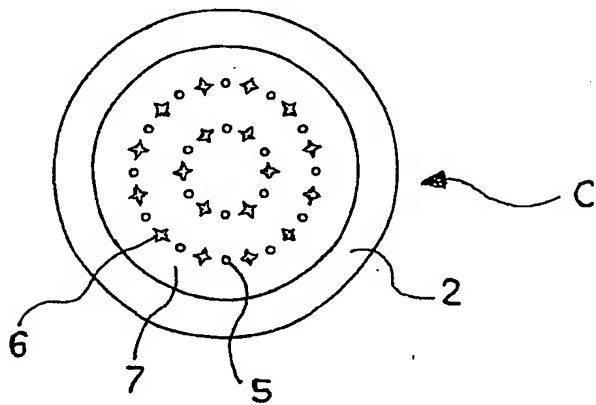


FIG. 4C



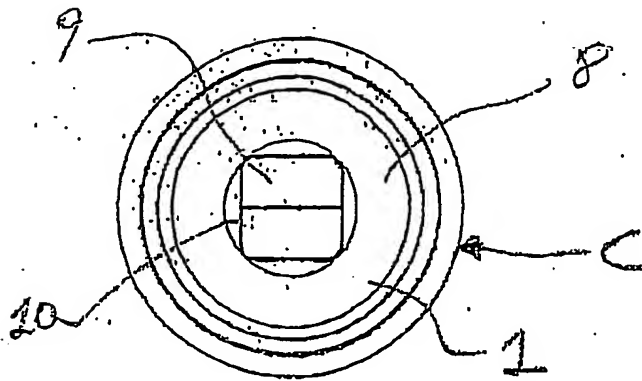


FIG. 4A

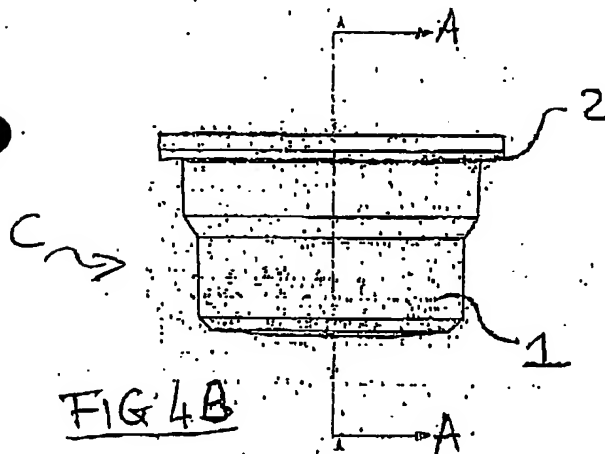


FIG. 4B

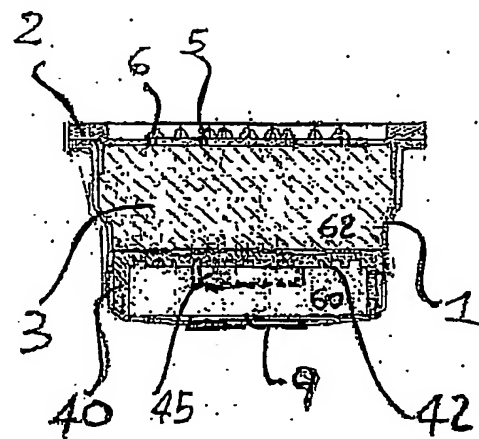


FIG. 5

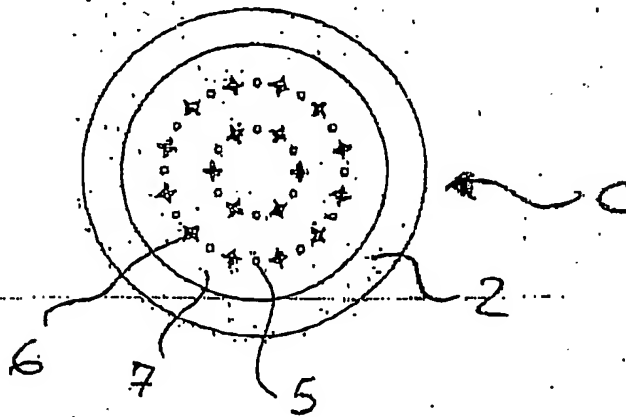
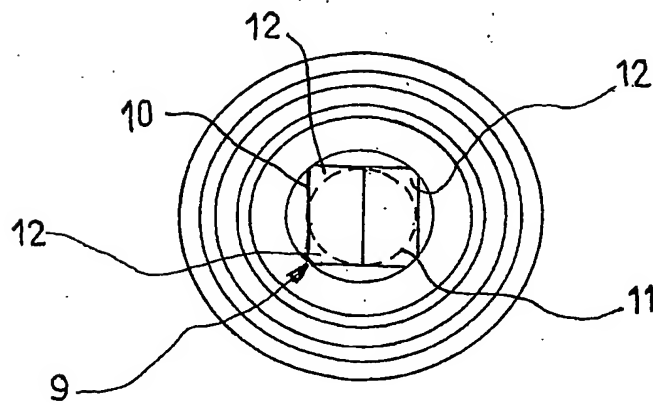
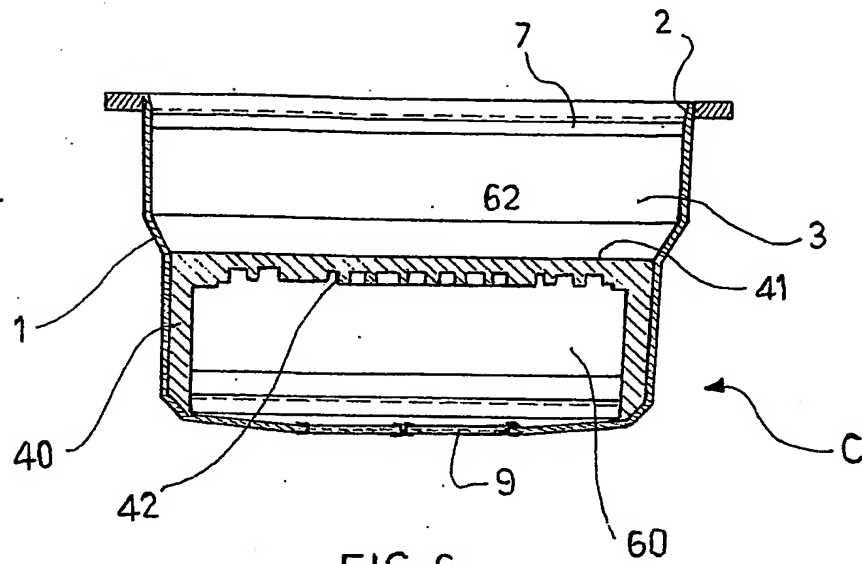


FIG. 4C

5/8



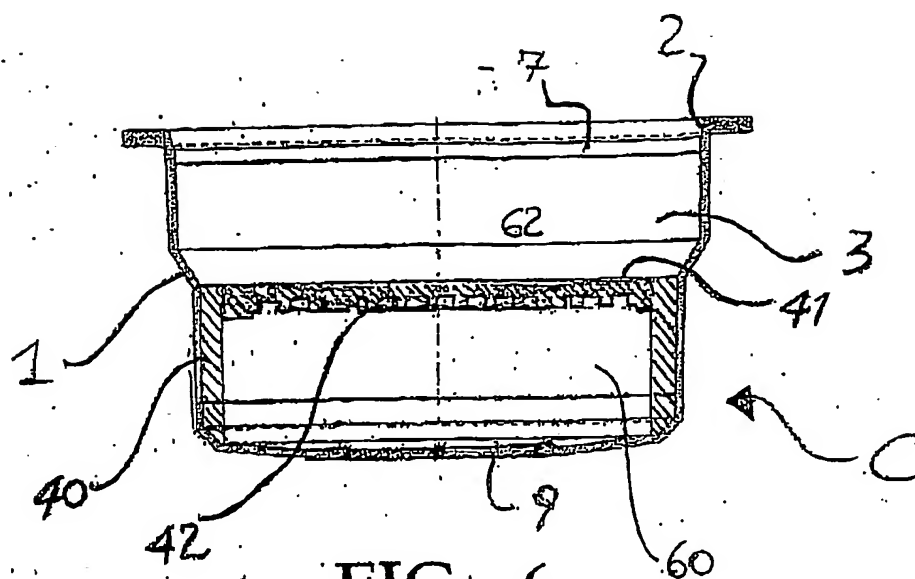


FIG. 6

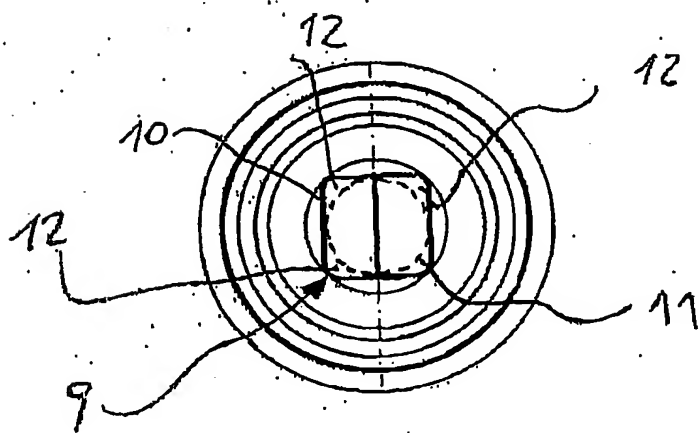


FIG. 10

6/8

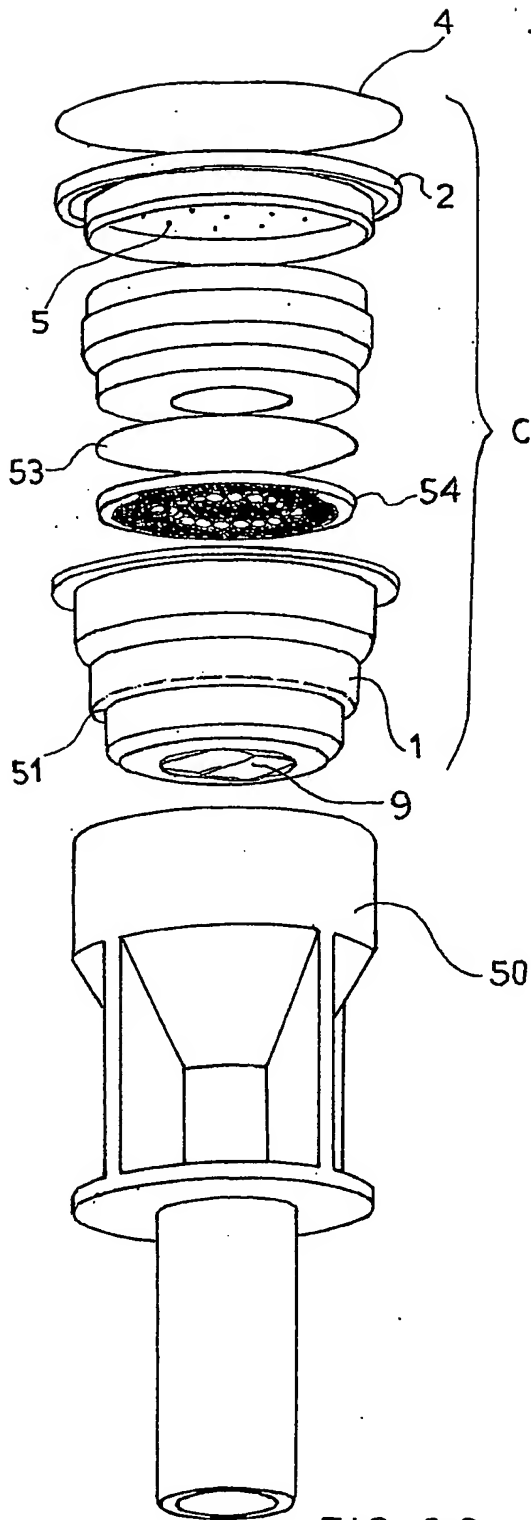


FIG. 6C

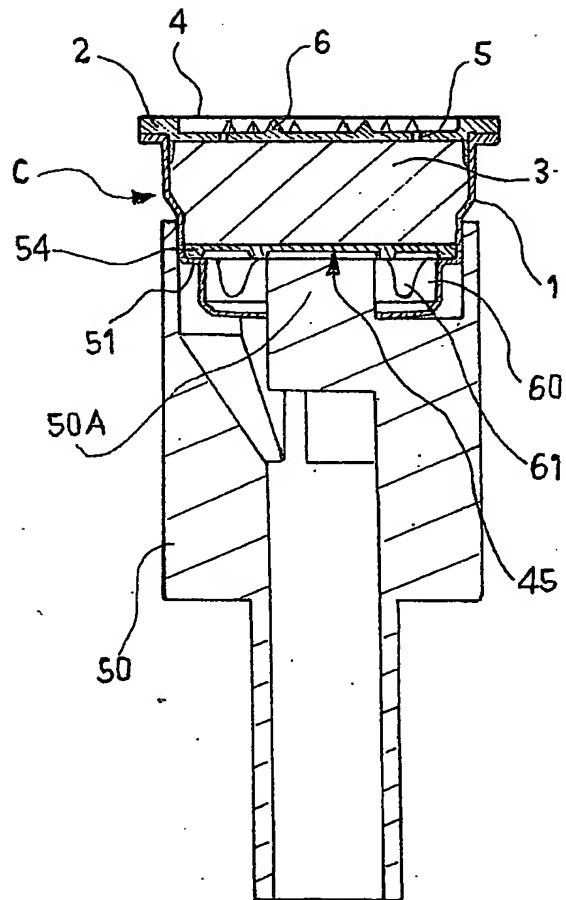


FIG. 6D



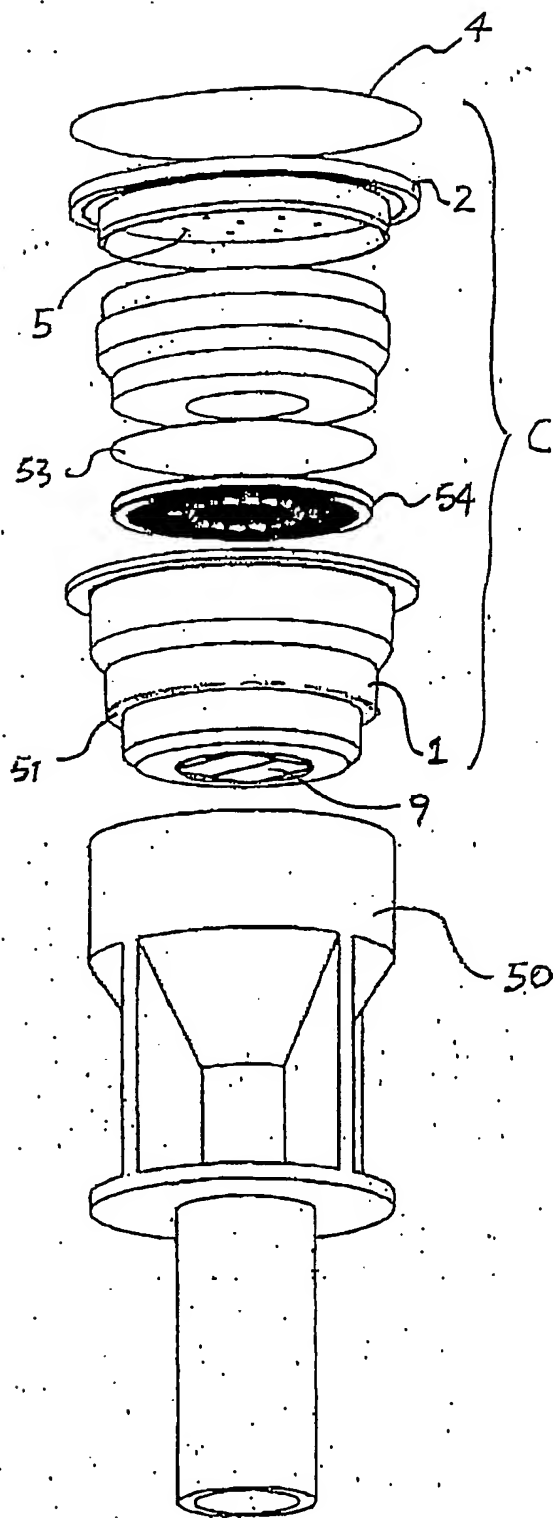


FIG. 6C

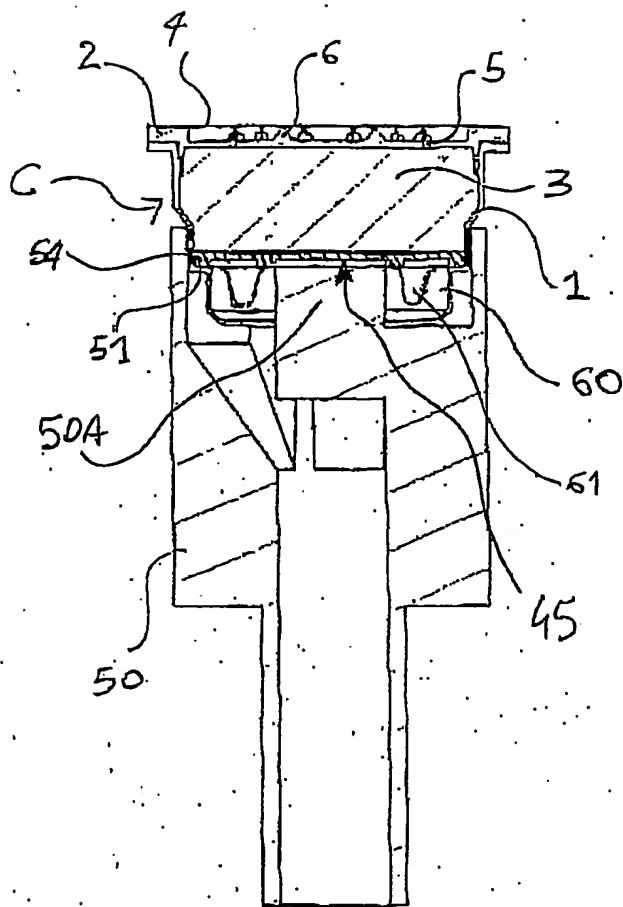


FIG. 6D

7/8

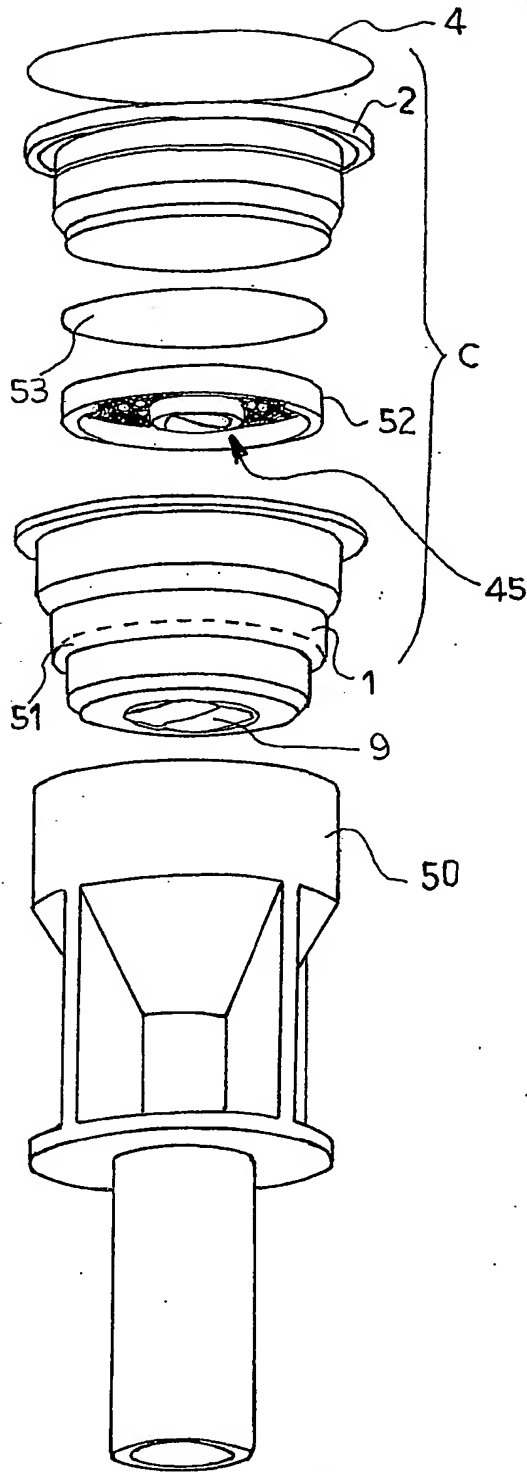


FIG. 6A

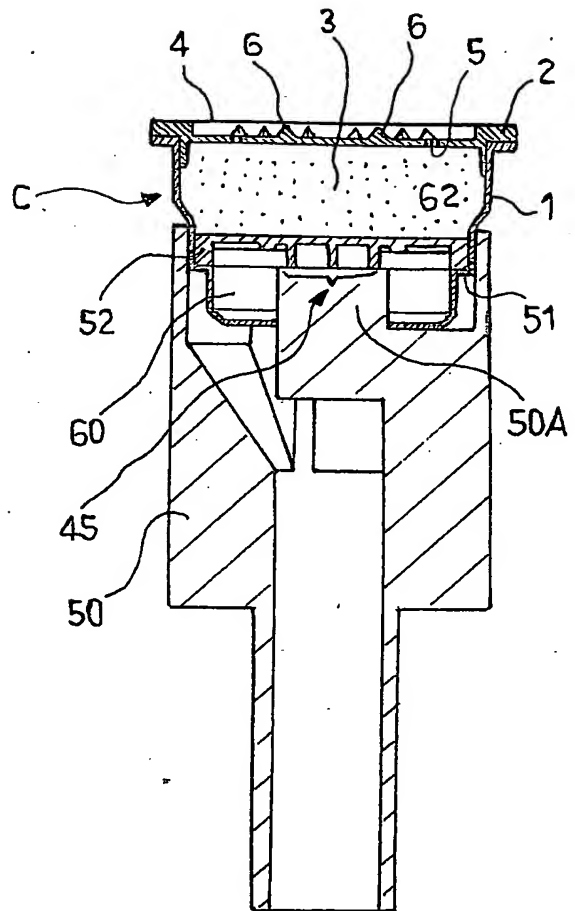
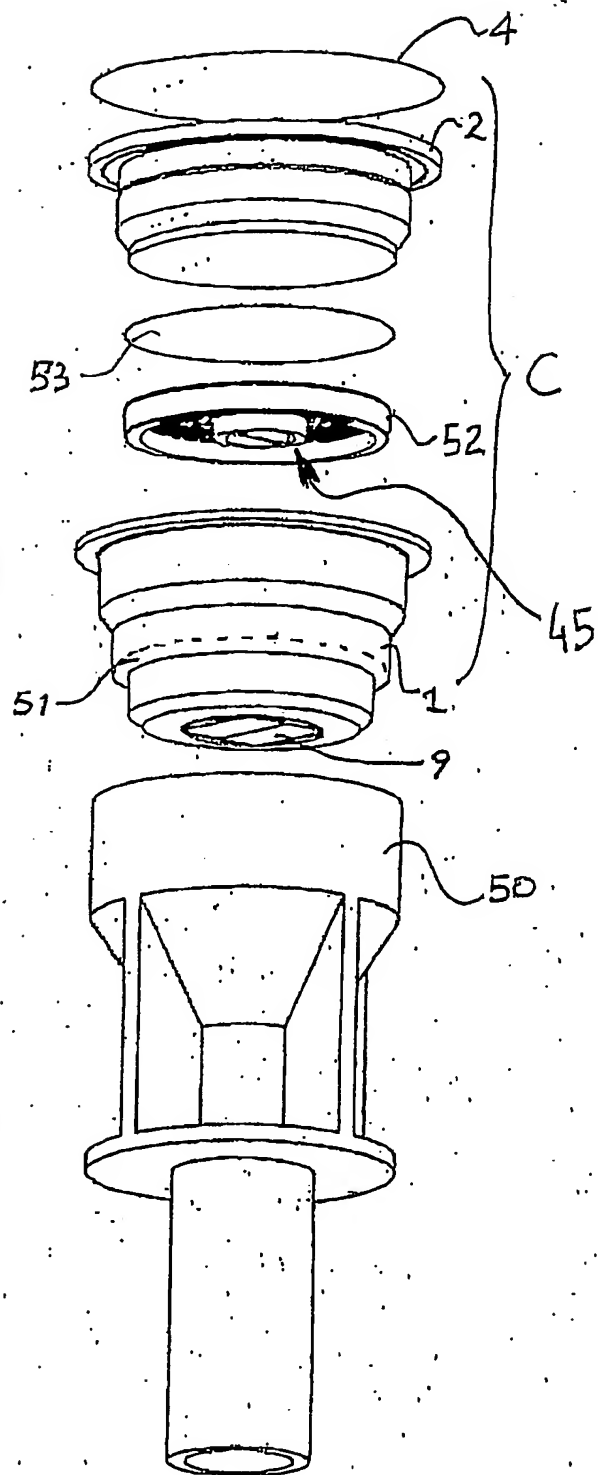
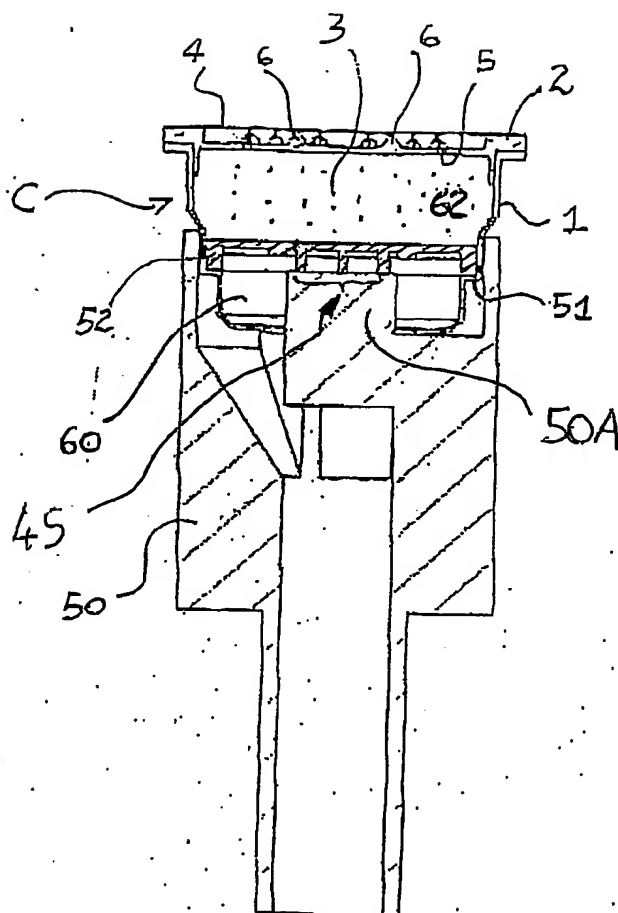
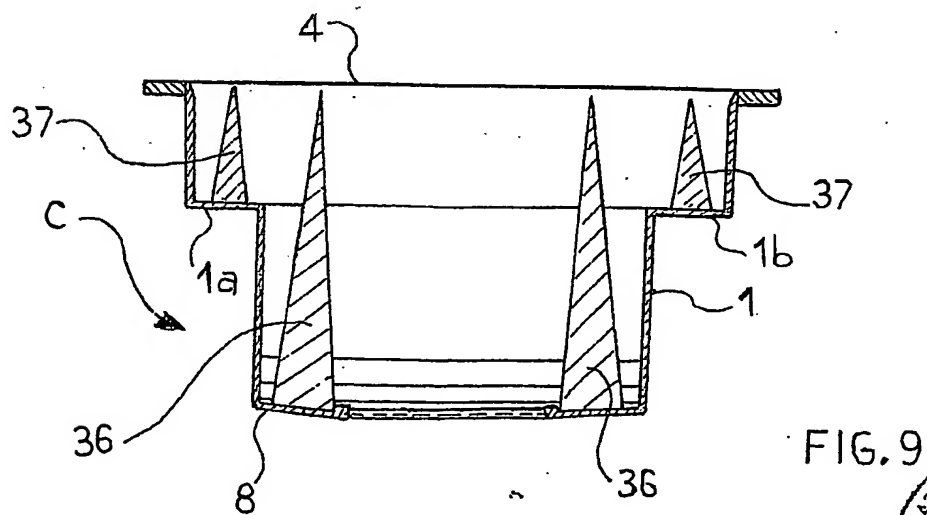
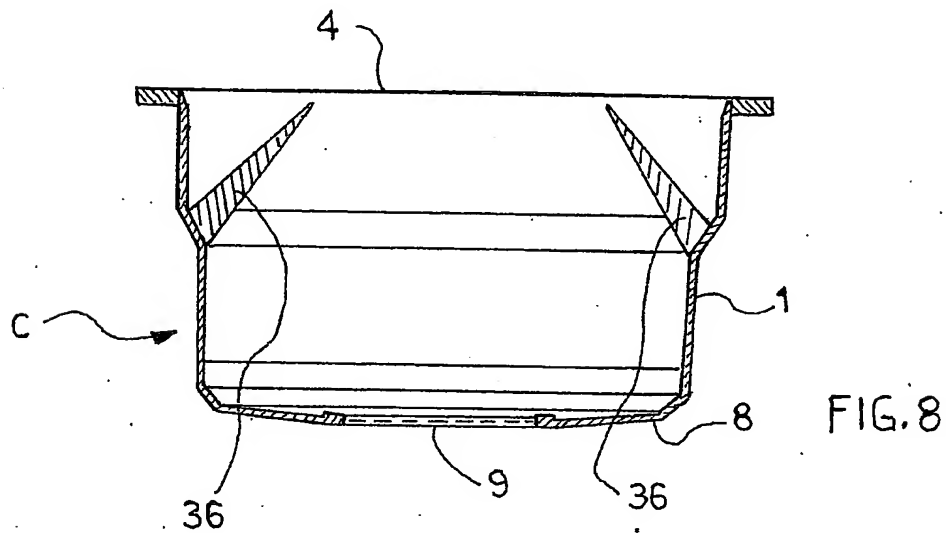
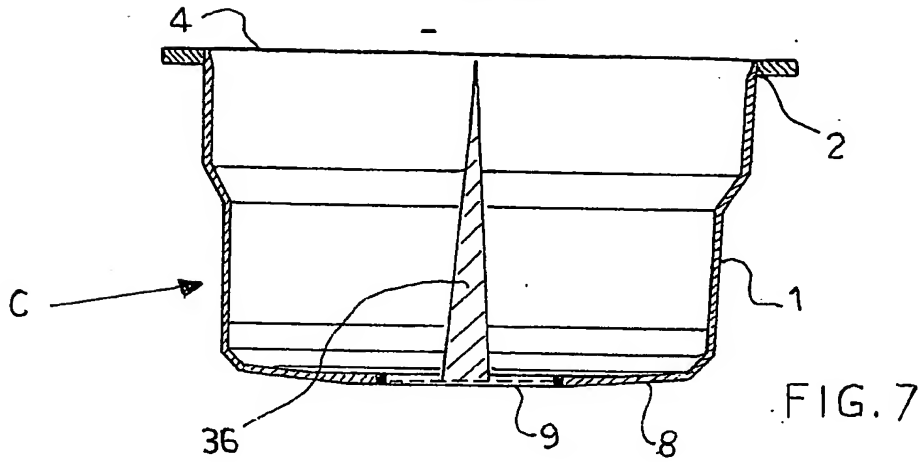
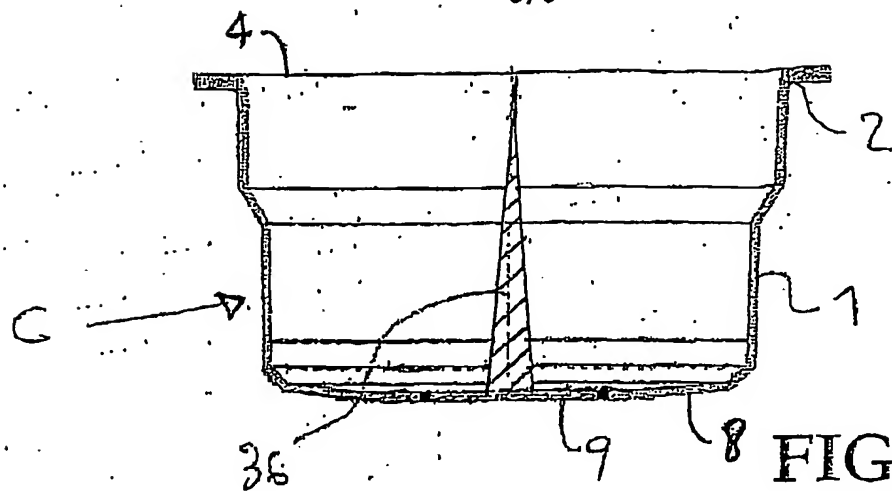
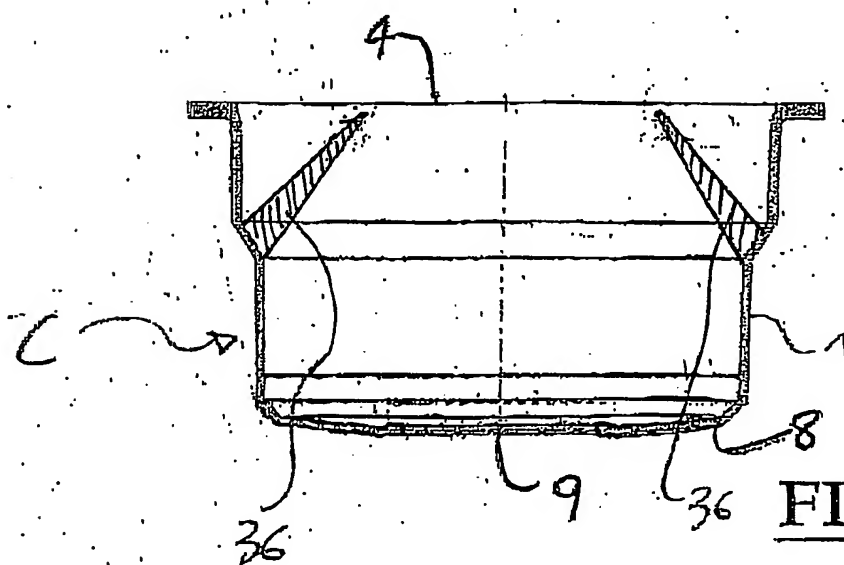
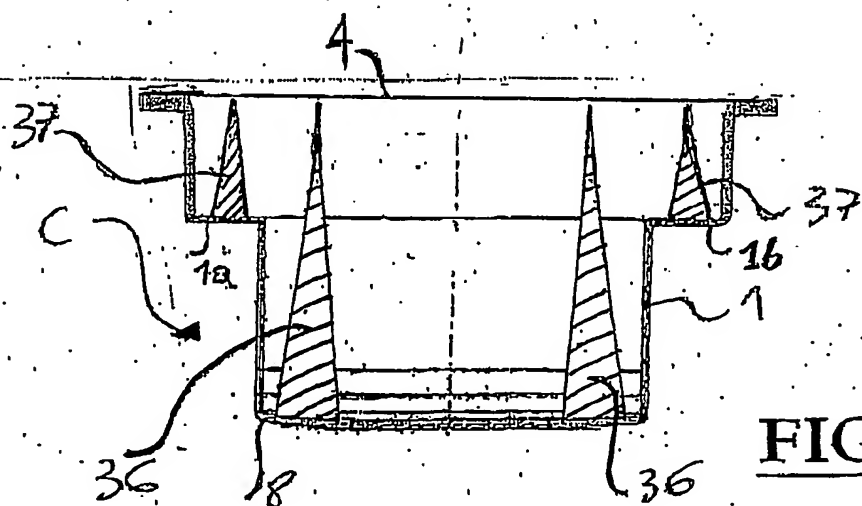


FIG. 6B

**FIG. 6A****FIG. 6B**

8/8



FIG. 7FIG. 8FIG. 9